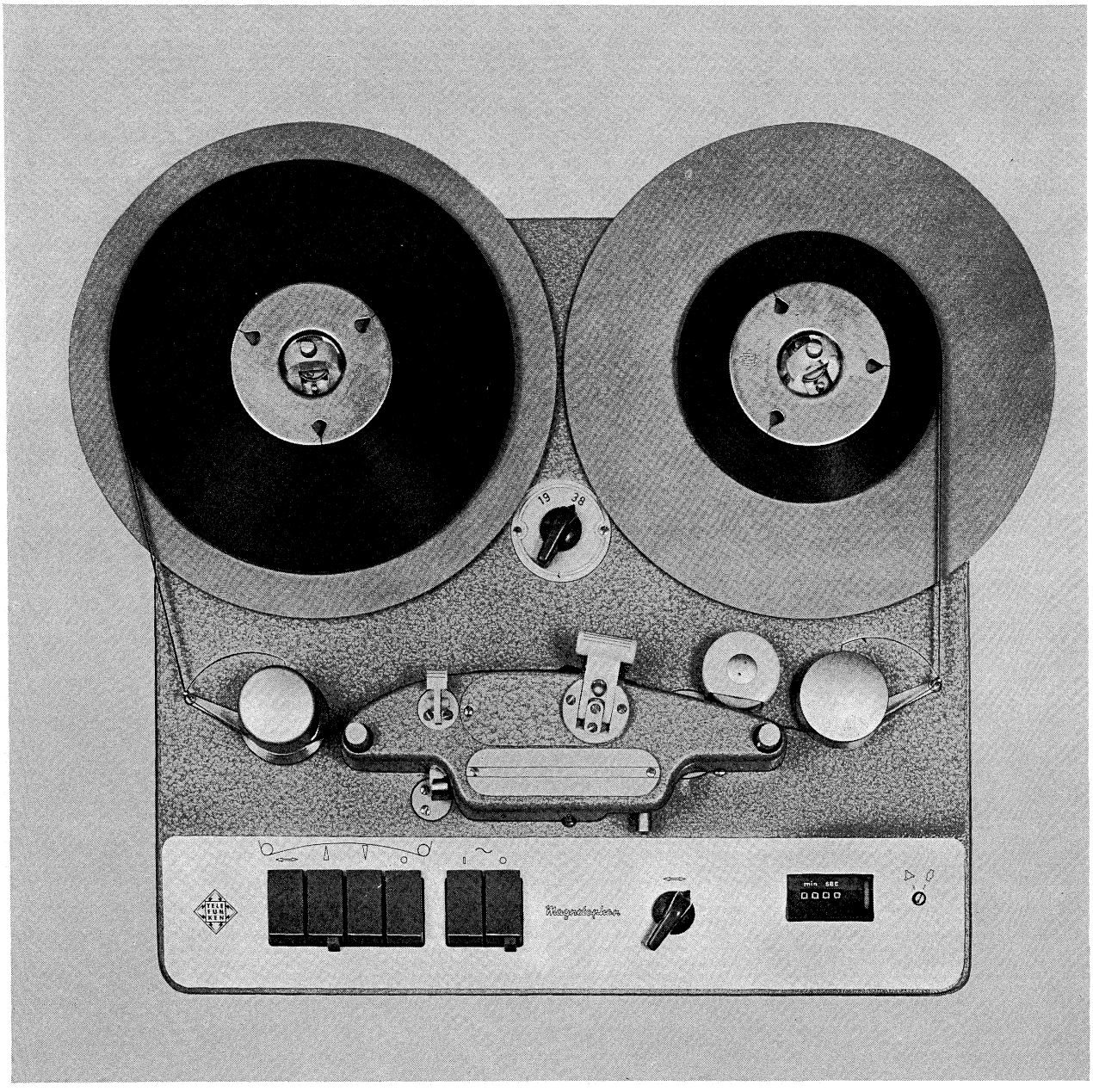
MAGNETBANDTECHNIK

Serviceanleitung

TELE -00810

Studio-Tonbandgerät
magnetophon M 5 C



INHALT

1.	ALLGEMEINES	1
1.1.	Ersatzteile	1
1.2.	Sonderwerkzeuge	1
1.3.	Meßmittel	2
2.	TECHNISCHE ANGABEN	3
3.	INBETRIEBNAHME	5
4.	AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE	6
4.1.	Einschalten des Gerätes	7
4.2.	Drucktasten und Laufwerkrelais	7
4.3.	Umsteuerkupplungen	8
4.4.	Fühlhebel und Bremsen	8
4.5.	Wickelmotor	8
4.6.	Tonmotor	8
4.7.	Bandgeschwindigkeitsschalter	9
4.8.	Andruckmagnet	9
4.9.	Bandabheber	9
4.10.	Bandschere	9
4.11.	Verstärkerrahmen	9
4.12.	Wirkungsweise der Verstärker	10
4.12.1.	Stabilisator-Oszillator	10
4.12.2.	Aufnahmeverstärker	10
4.12.3.	Lösch- und VM-Endstufen	11
4.12.4.	Wiedergabeverstärker	11
5.	EINSTELLUNGEN UND MESSUNGEN	12
5.1.	Laufwerk	12
5.1.1.	Drucktastenschalter und Laufwerkrelais	12
5.1.2.	Tonmotor und Gummirollenandruck	12
5.1.3.	Umsteuerkupplung links und rechts	12
5.1.4.	Keilriemen	13
5.1.5.	Bandlauf	14
5.1.6.	Bandzüge	14
5.1.7.	Zählwerkschlupf	16
5.1.8.	Umspulzeit	16
5.1.9.	Schlupf	16
5.1.10.	Tonhöhenschwankungen	16
5.1.11.	Hochlaufzeit	17

5.2.	Einmessung des Verstärkers	17
5.2.1.	Stabilisator–Oszillator	17
5.2.2.	Wiedergabeverstärker	17
5.2.3.	Aufnahmeverstärker (über Band)	18
5.3.	Allgemeine Betriebsmessungen am Verstärker	19
5.3.1.	Fremd- und Geräuschspannungsabstand	19
5.3.2.	Klirrfaktor	20
5.3.3.	Löschdämpfung	20
5.3.4.	Übersprechdämpfung (bei Stereo- und Zweispurgeräten)	20
5.4.	Einstellungen und Messungen an Steckeinheiten	21
5.4.1.	Stabilisator-Oszillator	21
5.4.2.	Wiedergabe-Vorverstärker V 397 a	21
5.4.3.	Wiedergabe-Endverstärker V 397 b	22
5.4.4.	Aufnahme-Entzerrer V 396 a	22
5.4.5.	Aufnahme-Endverstärker V 396 b	22
5.4.6.	Lösch-VM-Endstufe V 396 c	22
6.	AUSWECHSELN VON TEILEN	23
6.1.	Bremsbänder	23
6.2.	Gummiring an der rechten Leitrolle und Kugellager in beiden Leitrollen	23
6.3.	Fühlhebelstifte	24
6.4.	Kupplungen	25
6.4.1.	Torsionsfedern	26
6.5.	Keilriemen	27
6.6.	Anzeigelampe für die Bandgeschwindigkeit	27
6.7.	Gummiandruckrolle	27
6.8.	Zählwerk	27
6.9.	Gummiandruckmagnet	27
6.10.	Tonmotor	28
6.11.	Laufwerkrelais	28
6.12.	Aufnahme- und Wiedergabekopf	29
6.13.	Löschkopf	29
7.	HINWEISE FÜR DIE FEHLERSUCHE	30
7.1.	Gummiandruck-Magnet zieht nicht an	30
7.2.	Kupplungen fassen nicht	30
7.3.	Tonhöhenschwankungen sind zu hoch	30
7.4.	Pegelschwankungen	31
7.5.	Bandzüge bleiben über die ganze Bandlänge nicht in den Toleranzen oder sind zu niedrig	31
7.6.	Bandschleifen rechts oder links der Tonwelle beim Start "Wiedergabe"	32
7.7.	Wickelfestigkeit ist zu gering	32

8.	PFLEGE	33
8.1.	Reinigung von Bandstaub	33
8.2.	Fetten und Ölen	33
9.	VERSTÄRKER–STECKEINHEITEN	34
	STROMLAUFPLAN	Anhang

1. ALLGEMEINES

Diese Service-Anleitung gilt für die Ausführungsarten Vollspur mit und ohne Pilot, Stereo und Zweispur.

1.1. Ersatzteile

Ersatzteile können mit Hilfe der Ersatzteilliste M 5 C bestellt werden. Alle Kugellager sind bis zum Einbau staubgeschützt zu lagern und dürfen nicht mit saugendem Material in Berührung kommen.

1.2. Sonderwerkzeuge

Die Wartung, Einstellung und Einmessung erfordert einige Hilfsmittel, die Sie auf Wunsch mitgeliefert bekommen oder bei Bedarf bestellen können. Das in einem Holzetui untergebrachte Service-Sortiment (Bestell-Nr. Sk 58-30.000-00) besteht aus folgenden Teilen:

Federwaage bis 5 kg	9090-2b
Federwaage bis 1 kg	9098-2a
Federwaage bis 0,2 kg	9098-1b
Bandzugwaage 0,2—1 kg	Sk 58.30.030-00
Kontaktfederwaage bis 100 g	
Entmagnetisierungsdrossel	9001
Meßhebel 100 mm	3086
Schraubenzieher 150 x 8 mm	
Schraubenzieher 100 x 4,5 mm	
Schraubenzieher 75 x 3 mm	
Spezialschlüssel	Sk 58.30.000-02
Spezialschlüssel	Sk 58.30.000-03
Doppelringschlüssel 5 x 5,5 mm gekröpft	
Zweiloch-Stiftschlüssel	12 101 00
Maulschlüssel 4 x 6 mm	
Maulschlüssel 5 x 5 mm	
Maulschlüssel 14 mm	

Sechskantsteckschlüssel 5,5 mm

Steckschlüsseleinsätze 5,5; 7; 9; 10; 14

Winkelgriff mit Gelenk

Inbus-Schlüssel 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6

Doppelstiftscheibe Sk 58.30.010-00

Justierwerkzeug Sk 58.30.020-00

Fühllehre

Stelldorn Sk 58.30.000-04

Fettube

Sparöler "Geizhals"

Sechskantrohrschlüssel (Trimmerschlüssel) 5,5 x 6

Justierwerkzeug für Pilotkopf Sk 58.30.015-00

Jedes Werkzeug kann auch einzeln geliefert werden. Es wird empfohlen, nur Spannringzangen mit Anschlag zu verwenden.

1.3.
Meßmittel

1 Schlupfmeßgerät J 54

1 Tonhöhenschwankungsmesser EMT 420

1 Tongenerator 30 bis 16 000 Hz, $R_i \leqslant 600\ \Omega$

1 Röhrenvoltmeter 10 mV bis 3 V Vollausschlag
30 Hz bis 100 kHz Frequenzbereich

1 Klirrfaktor-Meßgerät

1 Fremd- und Geräuschspannungsmesser J 78

1 Frequenzmesser für 80 kHz

1 Universalmesser 100 kΩ /V

1 Magnetton-Betriebsmeßgerät R 57 a

1 Abschlußwiderstand 300 Ω

1 Phasenmesser (für Stereo- und Zweispurgeräte)

1 Bezugsband 38

1 Bezugsband 19 s

1 Stereo-Einstellband 38

2. TECHNISCHE ANGABEN

Laufwerk

Antrieb:	Zwei-Motoren-Laufwerk mit einem polumschaltbaren Synchronmotor (Außenläufer) und einem Spezial-Wickelmotor
Bandgeschwindigkeiten:	38,1 und 19,05 cm/s
Tonhöhenschwankungen:	⩽ ± 0,9 ‰ bei 38 cm/s ⩽ ± 1,2 ‰ bei 19 cm/s (gemessen mit EMT 420, gehörrichtig bewertet nach DIN 45 507)
Schlupf:	⩽ 2 ‰
Bandbreite:	6,25 mm (1/4")
Bandlänge:	1000 m Normalband
Schichtlage:	außen
Spulenbefestigung:	Wickelkern nach DIN 45 514 mit 100 mm Durchmesser (mit Bandteller für freitragende Wickel) oder Spule nach DIN 45 514 mit 60 mm Kerndurchmesser oder Spule nach NAB mit 114 mm Kerndurchmesser (mit Adapter und Bandteller)
Anlaufzeit:	⩽ 0,35 s bis zum Erreichen der Nenngeschwindigkeit ⩽ 1 s bis zum Erreichen der zulässigen Tonhöhenschwankungen
Umspulzeit eines 1000-m-Bandes:	⩽ 4 min
Stoppzeit aus schnellstem Umspulen eines 1000-m-Bandes:	⩽ 4 s
Bandzählwerk:	digitale Anzeige, geeicht in Minuten und Sekunden für 38 cm/s
Fernsteuermöglichkeit:	Start-Stop für Aufnahme und Wiedergabe

Kopfträger

Vollspurkopfträger mit Vollspurlöschkopf, Vollspuraufnahmekopf und Vollspurwiedergabekopf, mit oder ohne Pilotkopf und Vormagnetisierungszusatz
oder
Stereokopfträger mit Vollspurlöschkopf, Stereoaufnahmekopf und Stereowiedergabekopf (0,75 mm Trennspur)
oder
Zweispurkopfträger mit Zweispurlöschkopf (überlappende Spuren), Zweispuraufnahmekopf und Zweispurwiedergabekopf (2 mm Trennspur)

Verstärker

Bestückung:

Bezeichnung	Mono	Stereo und Zweispur
Aufnahme-Entzerrer	V 396 a	1	2
Aufnahme-Endverstärker	V 396 b	1	2
Lösch- und Vormagnetisierungs-Endstufe	V 396 c	1	2
Wiedergabe-Vorverstärker	V 397 a	1	2
Wiedergabe-Endverstärker	V 397 b	1	2
Stabilisator/Oszillator	N 396 a	1	1

Entzerrung:	35 µs bei 38 cm/s 70 µs bei 19 cm/s } nach CCIR
Eingang:	symmetrisch und erdfrei
Eingangspegel:	+ 6 dB, max. + 12 dB
Eingangsscheinwiderstand:	⩾ 5 kΩ zwischen 40 Hz und 15 kHz
Ausgang:	symmetrisch und erdfrei
Ausgangspegel:	+6 dB (Nennwert), einstellbar bis +12 dB (bei 200 mM Bandfluß)
Ausgangsscheinwiderstand:	⩽ 35 Ω zwischen 40 Hz und 15 kHz für eine Last von 150 Ω
Frequenzgang:	⩽ ± 1,5 dB von 40 Hz bis 60 Hz ⩽ ± 1 dB von 60 Hz bis 15000 Hz } bei 38 cm/s
	⩽ ± 1,5 dB von 40 Hz bis 60 Hz ⩽ ± 1 dB von 60 Hz bis 10000 Hz ⩽ ± 1,5 dB von 10000 Hz bis 15000 Hz } bei 19 cm/s

	38 cm/s	19 cm/s		
Geräuschspannungsabstand:	⩾ 60 dB	⩾ 56 dB	bei Vollspur	gemessen mit J 78 spitzenbewertet, bezogen auf Nennpegel bei Verwendung von DIN-Bezugsband
	⩾ 57 dB	⩾ 53 dB	bei Stereo	
	⩾ 55 dB	⩾ 51 dB	bei Zweispur	
Fremdspannungsabstand:	⩾ 55 dB	⩾ 54 dB	bei Vollspur	
	⩾ 53 dB	⩾ 52 dB	bei Stereo	
	⩾ 50 dB	⩾ 45 dB	bei Zweispur	

Übersprechdämpfung:	⩾ 48 dB bei Stereo ⩾ 54 dB bei Zweispur } gemessen bei 1 kHz
Klirrfaktor:	k_2 ⩽ 0,2 % k_3 ⩽ 1,5 % } bei 1 kHz und Bandaussteuerung 32 mM/mm für beide Bandgeschwindigkeiten

Stromversorgung

Netzspannung:	220 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	etwa 150 VA

Abmessungen und Gewichte:	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht etwa kg
Chassis:	205[1])	500[3])	470	34
Chassis mit Wanne:	175[2])	510[3])	485	40
Koffer:	365	565[3]	505	46

[1]) Höhenmaß bis zur Oberkante der Laufwerkplatte
[2]) Höhenmaß bis zum Auflagerand der Wanne
[3]) größte Breite, über Bandteller gemessen: 608 mm

3. INBETRIEBNAHME

Über die Inbetriebnahme gibt die Bedienungsanleitung Auskunft. Es ist zweckmäßig, sich mit allen Punkten dieser Schrift vertraut zu machen. Für die Einstellung und Einmessung müssen die Punkte 1.3. bis 1.3.3. (Bandzugumschaltung und gleiche Spulen oder Wickelkerne) besonders berücksichtigt werden.

4. AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE
(Stromlaufplan siehe Anhang)

Das Studio-Tonbandgerät magnetophon M 5 C ist für Tonaufnahme und -wiedergabe von hoher Qualität bestimmt. Es eignet sich deshalb für den Einsatz bei Rundfunk und Fernsehen, für Tonstudios jeder Art, z.,B. in der Schallplattenindustrie und beim Film sowie für Theater, Musikakademien und wissenschaftliche Institute.

Laufwerkplatte und Verstärker mit Netzteil sind als Kompaktausführung mit vier stabilen Säulen zusammengefügt. Je eine Inbusschraube M8 an der Rückseite und Vorderseite ermöglichen ein Lösen des Laufwerkes von den linken Säulen, so daß die Laufwerkplatte nach rechts hochgeklappt und durch eine schwenkbare Strebe gegen den Verstärkeraufbau abgestützt werden kann. Diese Möglichkeit erlaubt die Laufwerkjustierung bei laufendem Band, da nahezu alle Einstellelemente unterhalb der Laufwerkplatte zu finden sind.

Das Gerät besitzt einen 2-Motoren-Antrieb:
als Tonmotor einen umschaltbaren 6/12-poligen Hysterese-Synchronmotor mit Außenläufer – die Motorwelle stellt gleichzeitig die Tonwelle zum Bandtransport dar – und einen Wickelmotor zwischen den Tellerlagern. Jedes Lager ist mit einer Umsteuerkupplung versehen, die das Drehmoment des Wickelmotors je nach Drehrichtung auf eines der Tellerlager überträgt. Kupplungen und Wickelmotor sind durch Keilriemen gekoppelt.

Fühlhebel links und rechts steuern die Bandzüge des ablaufenden Bandwickels (Vorlauf links, Rücklauf rechts), fangen Bandzugsschwankungen und Bandzugsspitzen ab und verhindern das Herabfallen einzelner Windungen des Wickels beim Anhalten. Die Fühlhebel sind durch Seil- und Federzug mit den Bremsbändern verbunden. Ein Zählwerk mit Minuten- und Sekunden-Einteilung (für 38 cm/s), angetrieben von der rechten Leitrolle, zeigt die Laufzeit des Bandes an und kann bei Bedarf jederzeit in Nullstellung gebracht werden. Der Wechsel der Bandgeschwindigkeit wird über einen Drehschalter vorgenommen, der den Tonmotor direkt und in den Verstärkern ein Relais für die Entzerrung umschaltet. Bei gedrückter Einschalttaste, d.h. wenn der Tonmotor läuft, ist die Umschaltung der Bandgeschwindigkeiten gesperrt. Die Steuerung der Betriebsarten *Wiedergabe, Aufnahme* und *Umspulen* erfolgt durch Drucktasten.

Zusätzlich zur Umspultaste ist ein Rangierhebel vorhanden, mit dem das Umspulen des Bandes vor und zurück mit verschiedenen Geschwindigkeiten vorgenommen werden kann.

Am Anschlußfeld befindet sich eine Buchse *Fernbedienung*, mit deren Hilfe die Funktionen *Aufnahme* oder *Wiedergabe* über einen externen Schalter gestartet werden können. Hierzu ist es erforderlich, daß die gewünschte Betriebsart durch Drücken der entsprechenden Taste vorgewählt wird. Durch die Fernbedienung wird nur der Stromkreis zu den Laufwerksrelais geschlossen und das Gerät gestartet. Die Fernbedienungsbuchse kann durch den Kippschalter S 361 an der linken Stirnseite des Laufwerkes überbrückt werden.

Der Bandabheber am Kopfträger hat zwei Raststellungen, wovon in der ersten das Band nur vom Löschkopf und Aufnahmekopf abgehoben wird, also am Wiedergabekopf anliegt (Cutten), und in der zweiten von allen Köpfen abgehoben wird (Umspulen). In beiden Fällen springt der Bandabheber durch Betätigung der Halttaste in seine Ausgangsposition zurück. Eine Bandschere neben dem Wiedergabekopf ermöglicht das Schneiden von Bändern.

Ein Betriebsstundenzähler rechts unter der Laufwerkplatte zeigt die Laufzeit des Tonmotors an.

4.1. Einschalten des Gerätes

Der Hauptschalter S 360 befindet sich auf der rechten Stirnseite des Laufwerks. Laufwerk und Netztransformator erhalten über diesen Schalter die erforderlichen Betriebsspannungen. Relais und Spannungsstabilisator erhalten ihre Stromversorgung vom Gleichrichter Gr1 im Netzteil. Mit den Kontakten rs 319 Nr. 5+6 und rs 319 Nr. 11+12 sind der Wickelmotor und der Gummiandruckmagnet auf ihre Startmomente vorbereitet.

4.2. Drucktasten und Laufwerkrelais

Auf dem Bedienfeld befinden sich in der Anordnung von links nach rechts die Drucktasten UMSPULEN, AUFNAHME, WIEDERGABE, HALT, TONMOTOR-EIN UND TONMOTOR-AUS. Mit Betätigung der Taste TONMOTOR-EIN wird der Stromkreis zum Tonmotor über den Kontakt E_2 geschlossen (220 V Netzspannung). Außerdem werden der Wickelmotor durch Kontakt E_1 und der Gummiandruck-Magnet durch Kontakt E_3 für die Wiedergabe oder Aufnahme vorbereitet. Ist die o.g. Taste nicht gedrückt, so daß der Tonmotor nicht läuft, können der Wickelmotor und der Gummiandruck-Magnet bei versehentlicher Betätigung der Wiedergabe- oder Aufnahmetaste infolge der geöffneten Kontakte E_1 und E_3 nicht arbeiten.

Wiedergabe

Durch Drücken der Wiedergabetaste wird der Stromkreis zum Betriebsrelais Rs 316 und zum Hochlaufrelais Rs 319 durch die Taste AW 1 geschlossen. Während das Relais Rs 316 sofort anzieht, wird das Relais Rs 319 durch eine RC - Kombination in Verbindung mit einem Schalttransistor Ts 345 und einer Zener - Diode Gr 377 verzögert. Erst wenn der Elektrolyt - Kondensator C 320, der über dem Kontakt rs 319 Nr. 8+9+10 an der Basis des Transistors liegt, soweit aufgeladen ist, daß eine ausreichende Basisspannung vorhanden ist, schaltet der Transistor durch. Die Zener - Diode gewährleistet ein exaktes Anziehen des Relais. Der Kondensator C 320 wird nach der Umschaltung des o.g. Kontaktes rs 319 über den Widerstand R 321 entladen. Die Verzögerungszeit kann am Regler R 343 eingestellt werden. Kontakt rs 316 Nr. 10+11 schaltet den Gummiandruckmagneten ein und Kontakt rs 316 Nr. 5+6+7 den Wickelmotor von der Umspulvorbereitung auf Wiedergabe - Betrieb um. Kontakt rs 319 Nr. 5+6+7 schaltet den Wickelmotor und rs 319 Nr. 11+12 den Gummiandruckmagneten von der Anlauffunktion auf Betriebsfunktion um.

Aufnahme

Bei Betätigung der Aufnahme-Taste setzen die gleichen Laufwerkfunktionen, wie sie bei der Wiedergabe beschrieben sind, ein. Zusätzlich schaltet die Taste A1 die Betriebsspannung für die Aufnahme ein.

Umspulen
Beim Umspulen sind Aufnahme- und Wiedergabetaste gesperrt. Wird die Umspultaste gedrückt, bleiben die Relais außer Funktion, da die Taste AW 1 geöffnet ist. Der Rangierschalter - ein Kontaktbahnschalter - wird über die Taste U_1 an Spannung gelegt. Vorwiderstände zwischen den einzelnen Kontakten setzen das Moment des Wickelmotors beim Rangieren auf das gewünschte Maß herab. In Stellung 5 wird ein Mikro-Schalter S 376 betätigt, der die Drehrichtung des Wickelmotors umschaltet.
Die Tasten UMSPULEN, AUFNAHME und WIEDERGABE werden im Betrieb mechanisch verriegelt und können von der Halttaste wieder ausgelöst werden.

4.3. Umsteuerkupplungen

Unter beiden Tellerlagern ist, gekoppelt mit den Mitnehmertellern, je eine drehrichtungsabhängige Kupplung angebracht, die beide über Keilriemen mit dem Wickelmotor verbunden sind. Ein Hartgewebe-Zylinder innerhalb der Bremsscheibe - mit dem Mitnehmerteller durch eine Achse starr verbunden - dient einer Schlingfeder als Kupplungsfläche. Die Schlingfeder ist mit ihrem oberen Ende in die vom Wickelmotor angetriebene Riemenscheibe eingehängt. Das untere Ende der Feder ist an einem Stellring, der innerhalb der Kupplung drehbar gelagert ist, befestigt. Dieser Stellring wird am Umfang durch eine Blattfeder abgebremst, so daß die Schlingfeder je nach Drehrichtung öffnen oder schließen kann. Der Wickelsinn beider Federn ist zueinander entgegengesetzt, da die Feder der linken Kupplung im Rücklauf und die der rechten Kupplung im Vorlauf schließen muß.

4.4. Fühlhebel und Bremsen

Der Bandzug des ablaufenden Wickels wird an den Bremsscheiben unterhalb der Kupplungen durch Umschlingungsbremsen (Servo-Bremsen) über Fühlhebel an den Leitrollen gesteuert. Bremsbänder und Fühlhebel sind durch Zugfedern und Zugseile miteinander verbunden. Stellringe an den Fühlhebelachsen unterhalb der Grundplatte ermöglichen eine Voreinstellung der Bandzüge. Die endgültige Justage erfolgt mit je einem Lochblech in unmittelbarer Nachbarschaft der Fühlhebelachsen. Bei Aufnahme oder Wiedergabe ist die rechte Bremse außer Betrieb, da sie betätigt durch den Gummiandruck-Magneten entlastet wird.

4.5. Wickelmotor

Der Wickelmotor hat einen Eisenrohrläufer mit einer vierpoligen Dreiphasenwicklung für 220 V~. Da das Gerät netzseitig nur im Einphasenbetrieb arbeitet, muß für die Phasenverschiebung ein Kondensator vorgesehen werden, der so bemessen ist, daß jede Wicklung mit gleicher Stromstärke arbeitet. Die Drehrichtung des Motors wird durch Umschaltung der Stromzufuhr vom Schaltpunkt 22 nach Schaltpunkt 23 erreicht (Vor- und Rücklauf).

4.6. Tonmotor

Der Tonmotor arbeitet als polumschaltbarer Außenläufer-Hysterese-Synchronmotor im direkten Bandantrieb. Die verlängerte Läuferwelle ist also gleichzeitig als Tonwelle ausgebildet. Der Außenläufer mit seiner Schwungmasse garantiert einen guten Gleichlauf des Bandes. Die Nenndrehzahlen sind 500 U/min bei 19 cm/s und 1000 U/min bei 38 cm/s Bandgeschwindigkeit. Die Hochlaufzeit beträgt $\leqslant 4$ s. Innerhalb dieser Zeit muß der Tonmotor die netzsynchrone Drehzahl erreicht haben. Bei Temperaturen unter +10 °C kann die Hochlaufzeit länger sein, und eine Warmlaufzeit von ca. 15 min ist dann vorzusehen.

4.7. Bandgeschwindigkeitsschalter

Über einen Schalter mit drei Ebenen und zwei Schalterstellungen wird die Umschaltung der Bandgeschwindigkeit vorgenommen. Mit diesem Schalter werden sowohl der Tonmotor als auch das Verstärkerrelais für die Entzerrungsänderung im Aufnahme- und Wiedergabeverstärker umgeschaltet. Bei gedrückter Taste EIN ist der Schalter durch den Elektromagneten KM 378 gesperrt, so daß nur eine stromlose Umschaltung des Tonmotors, d.h. wenn die Aus-Taste alle Betriebsfunktionen unterbrochen hat, erfolgen kann.

4.8. Andruckmagnet

Der Andruckmagnet sitzt unterhalb der Laufwerkplatte im Dreieck Antriebsmotor, Wickelmotor, rechte Kupplung. Er zieht über eine Zugfeder und über einen Hebel die Gummiandruckrolle gegen die Antriebswelle. Eine Gegenfeder am Hebel bringt nach dem Abschalten der Wiedergabe oder Aufnahme die Gummiandruckrolle und den Magnetkern in die Ruhelage zurück.

4.9. Bandabheber

Ein Bandabheber zwischen dem Löschkopf und dem Aufnahmekopf ermöglicht es, das Band in zwei Stellungen von den Köpfen abzuheben. Fährt man den Bandabheber in die erste Raststellung, so läßt sich das Band beim Umspulen abhören und dadurch jede gesuchte Stelle finden. Bringt man den Bandabheber in seine zweite Raststellung, ist das Band auch vom Wiedergabekopf abgehoben.

4.10. Bandschere

In Bandlaufrichtung gesehen ist unmittelbar hinter dem Wiedergabekopf eine Bandschere angebracht. Auf dem Kopfträger ist eine Klebeschiene befestigt, auf der geschnittene Bänder nach Bedarf zusammengefügt werden können.

4.11. Verstärkerrahmen

Der Verstärkerrahmen unterhalb des Laufwerkes enthält u. a. das Anschlußfeld, den zentralen Netztransformator, die Rohstromversorgung für die Verstärker, den Betriebsstundenzähler und ein Magazin zur Aufnahme der Verstärker.
Das Anschlußfeld trägt die 3poligen Buchsen für die Ein- und Ausgänge, eine 5polige Tuchelbuchse für Pilotbetrieb sowie eine 3polige Tuchelbuchse für die Fernbedienung Start-Stop.
Die Aufnahme- und Wiedergabeverstärker, der Steueroszillator und der Spannungsstabilisator sind sämtlich als Steckeinheiten in gedruckter Schaltung mit Silizium-Planar-Transistoren ausgeführt. Das Magazin zur Aufnahme der Steckeinheiten ist ebenso wie das Anschlußfeld für Mono-, Stereo- oder Zweispurbetrieb vorbereitet und verdrahtet.

Das Verstärkermagazin ist für folgende Steckeinheiten verdrahtet (von links nach rechts):

Aufnahme-Entzerrer	V 396 a für Kanal 1
Aufnahme-Endverstärker	V 396 b für Kanal 1
Lösch-VM-Endstufe	V 396 c für Kanal 1
Lösch-VM-Endstufe	V 396 c für Kanal 2
Aufnahme-Endverstärker	V 396 b für Kanal 2
Aufnahme-Entzerrer	V 396 a für Kanal 2
Wiedergabe-Endverstärker	V 397 b für Kanal 1
Wiedergabe-Vorverstärker	V 397 a für Kanal 1
Wiedergabe-Vorverstärker	V 397 a für Kanal 2
Wiedergabe-Endverstärker	V 397 b für Kanal 2
Stabilisator-Oszillator	N 396 a

4.12. Wirkungsweise der Verstärker

Abbildungen der Steckeinheiten siehe Kapitel 9, Seite 34.

4.12.1. Stabilisator-Oszillator

Die Steckeinheit N 396 a enthält den Spannungsstabilisator für die Betriebsspannung sämtlicher Verstärker. Am Eingang liegt die Rohspannung, die vom Gleichrichter über einen Ladekondensator zugeführt wird; am Ausgang steht eine stabilisierte Spannung von +20 V zur Verfügung.

Die Steckeinheit N 396 a enthält weiter den zentralen Steueroszillator für 80 kHz, der zur Ansteuerung der Lösch- und Vormagnetisierungs-Endstufen dient. Der Steueroszillator ist aus Gründen der thermischen Stabilität ständig in Funktion.

Außerdem trägt die Steckeinheit N 396 a ein hermetisch gekapseltes Kammrelais, das zur Umschaltung der Entzerrung entsprechend der gewählten Bandgeschwindigkeit dient. Dieses Relais schaltet ausnahmslos nur die Betriebsspannung für den jeweils benötigten Verstärker- oder Entzerrerteil, es schaltet jedoch keine Signalleitungen.

4.12.2. Aufnahmeverstärker

Das Eingangssignal gelangt über den Eingangsübertrager auf der Steckeinheit V 396 a zunächst zum Aufnahme-Vorverstärker. Der Vorverstärker enthält zwei getrennte Eingangstransistoren mit angeschlossenem Entzerrer-Netzwerk für die Höhenentzerrung und getrennten Eingangspegelregler. Je nach Geschwindigkeit wird der eine oder andere Transistor und damit der jeweilige Verstärkereingang über die Betriebsspannung eingeschaltet. Die Kollektoren beider Transistoren sind verbunden und führen gleichspannungsgekoppelt zur zweiten und dritten Stufe des Verstärkers. Der Verstärkerausgang ist niederohmig an den Emitter des dritten Transistors angeschlossen.

Die Entzerrungsglieder Höhen I und Höhen II für beide Bandgeschwindigkeiten liegen in der Gegenkopplung, die zum Emitter des jeweiligen Eingangstransistors führt.
Im Entzerrerkreis für 38 cm/s kann ein Schwingkreis angeschlossen werden, um eine Aufnahmeentzerrung entsprechend ARD zu erzielen.

Die Entzerrungsglieder für die Höhenentzerrung sind so ausgelegt, daß die Aufnahmeentzerrung sowohl nach CCIR (35/70 μs) als auch nach NAB (50 μs) eingestellt werden kann. Für die Tiefenentzerrung nach NAB (3180 μs) ist lediglich ein Kondensator in der Entzerrung auszutauschen. Der anschließende Aufnahme-Endverstärker enthält eine Gegentakt-Ausgangsstufe mit Ausgangsübertrager. Der dritte Transistor verzögert, zusammen mit einem großen Kondensator, den Einschaltvorgang bei Aufnahme und verhindert somit ein Einschaltknacken.

4.12.3. Lösch- und VM-Endstufen

Die Steckeinheit V 396 c enthält zwei Gegentakt-Endstufen, und zwar eine für die Speisung des Löschkopfes und eine für die Speisung des Aufnahmekopfes mit Vormagnetisierung. Der Vormagnetisierungsstrom kann mit zwei getrennten Reglern für jede Bandgeschwindigkeit getrennt eingestellt werden; er wird über Dioden elektronisch stabilisiert. Der NF-Ausgangsübertrager des Aufnahme-Endverstärkers V 396 b liegt mit dem Ausgangsübertrager der Vormagnetisierung elektrisch in Reihe. Die Steckeinheit V 396 c enthält parallel zum Ausgangsübertrager des Aufnahme-Endverstärkers einen HF-Saugkreis, der das Eindringen von Hochfrequenz rückwärts in den Verstärker verhindert. Die Summenspannung der beiden Ausgangsübertrager wird dem Aufnahmekopf zugeführt.

Die Löschendstufe weist in ihrem Ausgang einen Meßwiderstand zur Kontrolle des Löschstromes auf. Der Löschstrom kann durch Auswechseln eines Vorwiderstandes in der Betriebsspannungszuführung abgeglichen werden. Bei Stereogeräten entfällt dieser Vorwiderstand auf der Steckeinheit V 396 c für Kanal 2; der Vollspur-Löschkopf wird bei diesen Geräten aus der Lösch-Endstufe von Kanal 1 betrieben.

Bei Zweispurgeräten ist die Spurwahlmöglichkeit durch die im Kopfträger befindlichen Spurwahlschalter gegeben. Der Spurwahlschalter der gewünschten Spur schaltet Lösch- und VM-Endstufe des entsprechenden Kanals ein.

4.12.4. Wiedergabeverstärker

Das vom Wiedergabekopf kommende Signal gelangt über den Eingangsübertrager auf der Steckeinheit V 397 a zum Wiedergabe-Vorverstärker. Der Vorverstärker besteht aus einer dreistufigen gleichspannungsgekoppelten Transistorschaltung, in deren Gegenkopplung die Entzerrungsglieder für Höhen I und Tiefen für beide Bandgeschwindigkeiten eingefügt sind. Über Dioden wird je nach gewählter Geschwindigkeit der eine oder andere Entzerrerzweig über die Betriebsspannung eingeschaltet. Ebenso wird der eine oder andere Pegelregler am Emitterausgang der letzten Stufe entsprechend der Geschwindigkeit über Dioden eingeschaltet.

Das verstärkte und vorentzerrte Signal gelangt nun je nach Bandgeschwindigkeit auf zwei verschiedene Eingänge des Wiedergabe-Endverstärkers V 397 b. Hier sind zunächst feste Spannungsteiler vorgesehen, um eine grobe Pegelanpassung für Vollspur- oder Stereo/Zweispurbetrieb zu erhalten. Eine weitere Spannungsteilerstufe ist für die Wiedergabe hochausgesteuerter Bänder vorgesehen. Zwei getrennte Gegenkopplungszweige je Geschwindigkeit enthalten die Einstellmöglichkeit für Höhen II. In den Entzerrerzweig für 38 cm/s kann ebenso wie beim Aufnahme-Entzerrer ein Schwingkreis für die Wiedergabe-Entzerrung nach ARD nachgerüstet werden. Eine Zeilenfrequenzsperre kann bei Bedarf zwischen zweiter und dritter Verstärkerstufe eingefügt werden. Die Endstufe speist in Gegentaktschaltung einen symmetrischen Ausgangsübertrager, der sich ebenfalls auf der Steckeinheit V 397 b befindet.

Die Einstellmöglichkeit für Höhen und Tiefen ist beim Wiedergabeverstärker so ausgelegt, daß ohne Änderung der Dimensionierung die Wiedergabeentzerrung nach CCIR (35/70 μs) oder nach NAB (50 + 3180 μs) eingestellt werden kann. Die Entzerrungszeitkonstante wird nur durch die Regler Höhen I und Tiefen festgelegt, während Höhen II ausschließlich zum Ausgleich der Kopf- und Bandverluste dient.

5. EINSTELLUNGEN UND MESSUNGEN

5.1. Laufwerk

5.1.1. Drucktastenschalter und Laufwerkrelais

Für die Federsätze am Drucktastenschalter und die Starkstromkontakte in den Relais soll der Kontaktdruck ⩾ 30 g und der Mitgehweg ca. 1 mm betragen. Die Schwachstromkontakte müssen einen Druck von ⩾ 10 g aufweisen.

5.1.2. Tonmotor und Gummirollenandruck

Nach einem Wechsel des Tonmotors muß der neue Motor elektrisch abgeglichen werden. Bei 6-poligem Betrieb, d.h. für 38 cm/s, sind die Kondensatoren C 309 und C 310 sowie die obere Schelle am Drahtwiderstand R 272 zuständig. Mit den Kondensatoren C 311, C 313 und C 383 und der unteren Schelle am Widerstand R 372 kann der Abgleich für den 12-poligen Betrieb, d.h. für 19 cm/s, vorgenommen werden.

Da die Kondensatoren für 19 cm/s hinzugeschaltet werden, muß die Reihenfolge 38 cm/s - 19 cm/s beim Abgleich eingehalten werden. Der Rotor arbeitet als Hystereseläufer, und es sollte zweckmäßigerweise nach dem Umschalten von einer Geschwindigkeit auf die andere der Stillstand des Motors abgewartet werden, da dann beim Start die Magnetisierung des Läufers eindeutig wird. Der Abgleich erfolgt bei Wiedergabe mit eingelegtem Band. Die Abweichung der drei Phasenströme soll ± 5 mA nicht überschreiten. Die auf dem Motor aufgedruckten Abgleichwerte beziehen sich auf den Leerlauf und müssen bei Wiedergabe nicht identisch sein.

Der Gummirollenandruck soll 1,2 kp ± 50 p betragen. Die Einstellung erfolgt nach dem Lösen der 14-mm-Kontermutter durch Verdrehen des Magnetankers auf dem Gewindestift.

Mit den beiden auf der Rückseite des Magneten befindlichen Kontermuttern (M 4) wird die Ruhestellung der Gummiandruckrolle, die einen Abstand von 17 mm + 1 mm zur Tonwelle haben soll, eingestellt.

5.1.3. Umsteuerkupplung links und rechts (siehe Abb. 5-1)

Für den Kuppelvorgang bildet die Riemenscheibe, angetrieben durch den Keilriemen, die eine und der Gleitring, abgebremst durch die Blattfeder (Pos. 1), die andere Arbeitseinheit. Zwischen beiden Arbeitseinheiten ist die Feder mit ihren abgewinkelten Enden eingehängt, so daß sie je nach Drehsinn öffnet oder schließt. Im letztgenannten Fall legt sich die Feder um einen Hartgewebezylinder, der mit der Bremsscheibe, der Achse und dem Mitnehmerteller eine dritte Arbeitseinheit darstellt, die dann durch die Federumschlingung mitgenommen wird (siehe Kapitel 6.4.).

Um ein sicheres Schließen oder Öffnen der Torsionsfeder zu gewährleisten, muß von der Blattfederbremse (Pos. 1) ein ausreichendes Bremsmoment aufgebracht werden. Zur Einstellung des erforderlichen Wertes von 170 ± 20 cmp muß das Bremsband nach Kapitel 6.1., Pos. 1 bis 5 ausgebaut und der Keilriemen von der Riemenscheibe der betreffenden Kupplung genommen werden. Auf der unteren Stirnseite der Bremsscheibe (Pos. 2) befinden sich zwei Bohrungen (Pos. 3). In eine dieser Bohrungen wird ein Bananenstecker gesteckt und Riemenscheibe und Gleitring so lange gegeneinander verdreht, bis der Bananenstecker innerhalb der Kupplung eine zweite Bohrung findet und in diese hineinrutscht. Dadurch ist die Kupplung arretiert, so daß das Bremsmoment der Blattfeder (Pos. 1) über Bremsscheibe und Achse direkt auf den Mitnehmerteller übertragen wird. Mit einem Meßhebel von 100 mm Länge oder einer Meßscheibe von 200 mm ϕ kann jetzt am Mitnehmerteller das obengenannte Bremsmoment überprüft werden. Eine Nachjustage erfolgt an der Inbusschraube (Pos. 4). Nach erfolger Einstellung wird der Bananenstecker entfernt; Bremsband und Keilriemen werden wieder eingesetzt. Das Bremsband darf beim Aus- und Einbau nicht verknicken. Der Keilriemen darf nicht verdreht aufgelegt werden, da er beim Betrieb nicht selbsttätig in seine Soll-Lage springt.

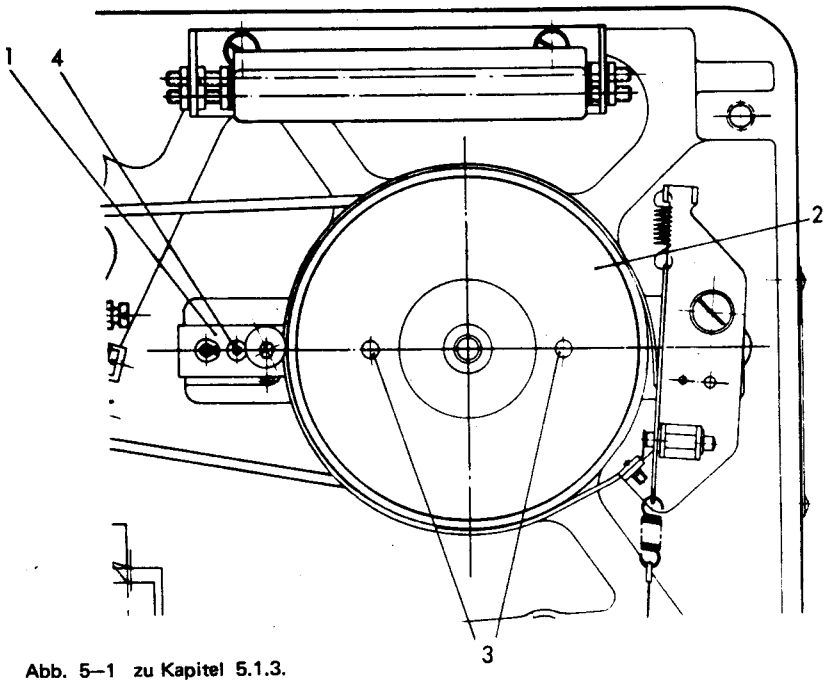


Abb. 5—1 zu Kapitel 5.1.3.

5.1.4.
Keilriemen

Zur Einstellung der Riemenspannung sind oberhalb der Laufwerkplatte durch Bohrung in den Mitnehmertellern die Befestigungsschrauben der Kupplungen erreichbar. Langlöcher in der Laufwerkplatte ermöglichen nach dem Lösen der obengenannten Befestigungsschrauben ein seitliches Verschieben der Kupplungen, so daß dadurch die Riemen auf die richtige Spannung eingestellt werden können. Beim schnellen Vor- und Rücklauf oder beim Umsteuern der Umspulrichtung soll kein Flattern der Riemen auftreten.

5.1.5.
Bandlauf

Um die Bandlaufjustage der Leitrollen zu erhalten, sollte das Lagergehäuse möglichst nie ausgebaut werden; stattdessen sind die auszuwechselnden Teile nach Punkt 6.2. zu erneuern. Die Lagergehäuse haben 2 Befestigungs- und 3 Taumelschrauben, und die Taumelung sollte beim Austausch von Teilen nicht verändert werden.

Ein Band von 1 000 m Länge, das zweckmäßigerweise auf einem Gerät mit einwandfreiem Bandlauf einmal vor- und zurückgespult worden ist, wird auf das einzustellende Gerät gelegt. Der Kopfträger wird aufgesetzt. Bei Wiedergabe soll das Band an der linken Umlenkrolle die untere Bandführungskante gerade berühren, jedoch darf das Band beim Eintritt oder beim Verlassen der Rolle am Rand nicht kippen (erkennbar durch ein schabendes Geräusch). Gleichzeitig soll das Band an der oberen Begrenzung der ersten Führungsrolle im Kopfträger oben anliegen ohne zu kippen. Wenn das Band an der linken Leitrolle nicht wie oben angeführt läuft, so muß das Rollengehäuse etwas nachgetaumelt werden. Hierfür ist in erster Linie die hintere Taumelschraube maßgebend. Läuft das Band an der ersten Bandführung des Kopfträgers nicht richtig ein, so muß die linke Leitrolle nach 6.2. ausgebaut werden und eine Höheneinstellung mittels Justierscheiben vorgenommen werden. Danach wird die Höhe der Gummiandruckrolle kontrolliert. Mit Justierscheiben zwischen dem Auflagerezeß der Achse und dem inneren Ring des unteren Kugellagers kann die Höhe der Rolle so eingestellt werden, daß ihr Bandlaufsteg an beiden Seiten symmetrisch über die Bandbreite hinausragt (Ausbau der Rolle siehe 6.7.).

Die Gummiandruckrolle soll raumparallel zur Tonmotorwelle stehen, so daß bei abgenommenem Kopfträger das Band nicht mehr als 1 mm nach oben oder unten ausweicht, wenn der linke Fühlhebel von Hand an seinen rechten Anschlag geführt wird und solange noch ein Bandzug links der Tonwelle vorhanden ist. Sollte dieser Punkt nicht erreicht werden, so kann man durch Biegen der Achse für die Gummiandruckrolle eine Korrektur herbeiführen. Hierzu muß die Gummiandruckrolle nach Punkt 6.7. abgebaut werden und ein Rohr mit einem Innendurchmesser von 8 mm auf die Achse gesteckt werden. Unterhalb der Rollenauflage weist die Achse eine Verjüngung auf, die bei der obengenannten Justage nachgibt. Die Einstellung ist sehr empfindlich, so daß hier sehr vorsichtig zu Werke gegangen werden muß. Wenn der Bandlauf die obengenannte Bedingung erfüllt, muß überprüft werden, ob der Bandlaufsteg der Gummiandruckrolle parallel an der Tonwelle anliegt (Lichtspaltkontrolle). Nach dieser Justage wird der Kopfträger wieder aufgesetzt.

An der rechten Leitrolle soll das Band im Vorlauf in der Mitte des Gummiringes laufen. Für die Justage ist in erster Linie die vordere Taumelschraube maßgebend (evtl. beim Vorspulen die rechte Taumelschraube zu Hilfe nehmen).

Beim Rücklauf soll das Band möglichst bei beiden Leitrollen in der Mitte der Laufnut laufen. Bei der rechten Leitrolle ist hierfür in erster Linie die hintere linke Taumelschraube maßgebend, während bei der linken Rolle vorwiegend die beiden vorderen Taumelschrauben maßgebend sind. Nach der Bandlaufjustage beim Rücklauf muß bei Wiedergabe und Vorspulen eine Kontrolle durchgeführt werden. Evtl. sind Feinkorrekturen erforderlich bis alle die obengenannten Bedingungen erreicht werden.

5.1.6.
Bandzüge

Betriebsbandzüge (Einbau eines Bremsbandes siehe Abschnitt 6.1)

Die Bremsbänder werden von den Fühlhebeln links und rechts über je eine Seilrolle, ein Zugseil und eine Zugfeder gesteuert. Die Zugfeder ist unmittelbar an der Bremsbandlasche eingehängt. Zur Vorjustage muß der Stellring an der Fühlhebelachse gelöst und soweit verdreht werden, daß bei ganz nach außen ge-

schwenktem Fühlhebel die obengenannte Feder um ca. 1 mm vorgespannt wird. In dieser Stellung wird die Seilrolle wieder mittels der 6-Kantschraube auf der Fühlhebelachse festgezogen. Diese Einstellung gilt sowohl für das rechte als auch für das linke Bremsband. Zweckmäßigerweise müßte mit neuen Bremsbändern bei erhöhter Moment-Einstellung ein Dauerlauf von ca. 8 Stunden erfolgen (4 Stunden Vorlauf und 4 Stunden Rücklauf), damit sich die Bremsbänder an die Bremsscheiben anpassen. Wenn diese Zeit nicht zur Verfügung steht, sollte nach ca.100 Betriebsstunden eine Korrektur der Bandzüge vorgenommen werden.

Nach der obengenannten Vorjustage wird der Kopfträger abgenommen und ein 1 000-m-Band aufgelegt. Mit einer Bandzugwaage wird zunächst am Anfang des Bandes der Bandzug vor der Tonwelle bei Wiedergabe gemessen. Der Einstellwert beträgt 100 ± 20 p über die ganze Bandlänge. Auf der linken Fühlhebelachse befindet sich eine zweite Seilrolle, von der ein kurzes Seil über eine Zugfeder auf ein Lochblech führt. Zur Korrektur des Bandzuges wird dieses Lochblech in seiner Aufhängung verändert, so daß hierdurch je nach Bedarf der Bandzug herauf- oder herabgesetzt werden kann.

Rechts der Tonwelle soll der Bandzug bei Wiedergabe am Anfang eines 1000-m-Bandes 180 p betragen. Dieser Messung muß die Einstellung der Blattfederbremse nach Punkt 5.1.3 vorausgegangen sein. Sollte der erforderliche Bandzug zu hoch oder zu niedrig liegen, so kann an den dafür bezeichneten Schellen des Drahtwiderstandes R 302 eine Korrektur vorgenommen werden.

Am Ende des Bandes soll der Bandzug rechts der Tonwelle ⩾ 60 p sein.

Der Bandzug beim schnellen Vorlauf ergibt sich aus der Einstellung, die bei Wiedergabe vorgenommen wurde. Er liegt in der Größenordnung von 100 bis 160 p. Der Rücklaufbandzug, der ebenfalls 100 bis 160 p betragen soll, wird an dem Lochblech, das mit seiner Feder und seinem Zugseil auf dem rechten Fühlhebel wirkt, eingestellt.

Start-Aufnahme oder -Wiedergabe

Für diese Messung müssen die Schaltpunkte 51 und 56 überbrückt werden. Hierdurch werden die Funktionen der erforderlichen Drucktastenkontakte und Relaiskontakte von der Brücke übernommen.

Achtung: Beim Einschalten des Netzschalters läuft der Wickelmotor durch die obengenannte Brücke an. Der im folgenden Absatz genannte Meßhebel oder die Meßscheibe müssen vor dem Einschalten des Netzschalters festgehalten werden. Es darf außer der Tonmotortaste keine Wiedergabe-, Aufnahme- oder Umspultaste gedrückt sein.

Zur Messung wird ein Meßhebel von 100 mm Länge oder eine Meßscheibe von 200 mm ϕ auf den rechten Mitnehmerteller gesetzt und festgehalten. Bei anschließender Wiedergabe in Bandzugstellung —●— soll der rechte Tellertrieb bei 38 cm/s ein Drehmoment von 2 500 cmp und bei 19 cm/s ein Drehmoment von 2 000 cmp aufweisen. Eine Einstellung kann mit den betreffenden Schellen am Drahtwiderstand R 303 vorgenommen werden.

In Stellung ⅄ soll das Moment bei 38 cm/s 1 600 cmp und bei 19 cm/s ca. 1 300 cmp betragen. Für 38 cm/s befindet sich am Widerstand R 303 eine weitere Schelle, während sich das Moment für 19 cm/s aus der Einstellung mit der zuletzt genannten Schelle ergibt. Die Momente können im Betrieb so korrigiert werden, daß beim Start Wiedergabe nach dem Entfernen der genannten Brücke gerade noch keine Schlaufen entstehen.

5.1.7.
Zählwerkschlupf

Das Zählwerk wird über eine Antriebspese von der rechten Leitrolle betrieben. Zur Schlupfmessung wird ein 1 000-m-Band aufgelegt und das Band am rechten Fühlhebel durch Aufkleben eines Stücks Klebeband am Bandanfang markiert. Nachdem das Zählwerk in allen Ziffern auf Null gestellt worden ist, wird das Band im schnellen Vorlauf soweit durchgespult, daß das Bandende den linken Spulenkern noch nicht verläßt.

Dann wird auf schnellen Rücklauf umrangiert und im Rücklauf die Maschine je viermal gebremst und wieder gestartet. Nachdem die am Bandanfang markierte Stelle wieder den rechten Fühlhebelstift erreicht hat, wird die Maschine gestoppt und die Zählwerkabweichung, die nicht mehr als 10 ‰ betragen darf, abgelesen. Sollte dieser Wert überschritten werden, so müssen die Zählwerkpese erneuert oder der Gummiring der rechten Leitrolle vom Bandstaub gereinigt werden (eventuell auch erneuern, siehe Kapitel 6.2.).

5.1.8.
Umspulzeit

Die Umspulzeit eines 1 000-m-Bandes soll 240 s nicht überschreiten. Wird dieser Wert nicht eingehalten, so müssen die Bandzüge nach Kapitel 5.1.6. und das Moment der Blattfederbremse nach Kapitel 5.1.3. überprüft werden.

5.1.9.
Schlupf

Die Messung kann mit dem Schlupfmesser J 54 durchgeführt werden. Ein am Anfang eines 1 000-m-Bandes aufgenommener 50-Hz-Ton wird als Bandende wiedergegeben. Zur Wiedergabe wird der linke Wickel gegen den rechten Wickel ausgetauscht, so daß der Bandanfang zum Bandende wird. Der jetzt bei der Wiedergabe vom Instrument des Schlupfmessers angezeigte Wert gibt den Schlupf an, der 2 ‰ nicht überschreiten darf.

5.1.10.
Tonhöhenschwankungen

Die Tonhöhenschwankungen, gemessen mit dem Meßgerät für Frequenzschwankungen EMT 420, sollen, gehörrichtig bewertet nach DIN 45 507,

bei 38 cm/s	$\leqslant \pm 0{,}9$ ‰
und bei 19 cm/s	$\leqslant \pm 1{,}2$ ‰

betragen. Die Ablesung erfolgt am rechten Instrument. Es kann aber auch bei zusätzlicher Verwendung eines Pegelschreibers, der an das Meßgerät EMT 420 angeschlossen werden kann, mitgeschrieben werden.

Die Eichung des Schreibers sollte zweckmäßigerweise bei Stellung "Gehörrichtige Bewertung" mit den zulässigen Gleichlaufschwankungswerten von ± 0,9 ‰ bei 38 cm/s und ± 1,2 ‰ bei 19 cm/s erfolgen.

Die obengenannten Werte beziehen sich auf die Wiedergabe eines vorher mit dem betreffenden Laufwerk aufgenommen 3,150-kHz-Tones. Die Messung braucht sich nicht über das ganze Band zu erstrecken sondern kann auf den Bandanfang, die Bandmitte und das Bandende beschränkt bleiben.

Sollten die obengenannten Werte überschritten werden, so sind der Tonwellenschlag $\leqslant 3\,\mu$m (mit Gummiandruck bei laufendem Tonmotor in Stellung 19 cm/s), die Laufgeräusche der Kugellager, die Gleichmäßigkeit des Bandzuges vor der Tonwelle und der Schlag der linken Leitrolle ($\leqslant 10\,\mu$m) zu überprüfen.

5.1.11.
Hochlaufzeit

Das Hochlaufrelais Rs 319 arbeitet abfallverzögert. Die geforderte Verzögerungszeit von 0,5 bis 0,8 s wird am Potentiometer R 343 auf der Leiterplatte in unmittelbarer Nähe des Relais eingestellt.
Für die Hochlaufzeit sind die Verzögerung des Relais Rs 319, das Startmoment bei Wiedergabe (siehe Kapitel 5.1.6.) und der Gummiandruck maßgebend. Zur Messung der Hochlaufzeit kann der unter 5.1.10. erwähnte Gleichlaufschwankungsmesser mit einem angeschlossenen Schnellschreiber, der zuvor geeicht worden ist, verwendet werden. Zunächst wird ein 3,150-kHz-Ton aufgesprochen und das Band zurückgespult. Wenn man den Schreiber startet und anschließend das Gerät auf Wiedergabe drückt, kann man aus dem Oszillogramm die Hochlaufzeit erkennen (Länge des Oszillogramms von der Startmarke bis zum Erreichen der zulässigen Gleichlaufschwankungen). Die Hochlaufzeit soll für beide Geschwindigkeiten $\leqslant$ 1,0 s betragen. Die mechanische Hochlaufzeit ist wesentlich kürzer. Sie beträgt $\leqslant$ 0,35 s.

5.2.
Einmessung des Verstärkers

Die nachstehenden Einstellvorgänge, die bei der routinemäßigen Wartung vorgenommen werden müssen, beschränken sich auf die von der Seite ohne Adapterkarten zugänglichen Einstellelemente für Pegel, Entzerrung und Vormagnetisierung. Die Einmessung erfolgt zweckmäßig in der angegebenen Reihenfolge.

5.2.1.
Stabilisator-Oszillator

Die stabilisierte Spannung am Ausgang des Stabilisators N 396 a soll 20 ± 0,1 V betragen. Die Nachstellung kann am Regler R 2 erfolgen.
Eine Kontrolle der Oszillatorfrequenz ist nur bei Austausch der Steckeinheit N 396 a erforderlich (siehe Abschnitt 5.4).

5.2.2.
Wiedergabeverstärker

Vor der Messung sollte der Kopfträger mit einer Löschdrossel entmagnetisiert werden; er ist hierzu vom Gerät abzunehmen, um eine Beschädigung der Transistoren zu vermeiden. Die Einmessung des Wiedergabeverstärkers erfolgt zusammen mit dem Laufwerk und Kopfträger. Der Einstellbereich der Entzerrungsregler ist so ausgelegt, daß die Entzerrung sowohl nach CCIR (35 µs bei 38 cm/s und 70 µs bei 19 cm/s) als auch nach NAB (50 + 3180 µs bei 38 und 19 cm/s) mit Hilfe des jeweiligen Bezugsbandes (nach DIN 45513 für CCIR) eingestellt werden kann.

Der Wiedergabe-Ausgang wird mit einem Abschluß-Widerstand von 300 Ω belastet und die Ausgangs-Spannung mit einem Röhrenvoltmeter gemessen.

Die Einstellung des Bezugspegels wird bei beiden Bandgeschwindigkeiten mit dem jeweiligen Bezugsband an dem Pegelregler (R 22 bzw. R 24) auf der Steckeinheit V 397 a vorgenommen. Beim Abspielen des Pegeltonteiles von 1 kHz stellt man den Ausgangspegel auf +6 dB ein (bei Stereo-Geräten +5 dB), nach Bedarf auch höher (bis +12 dB).

Ist bei Stereo-Geräten der Wiedergabekopf zuvor ausgetauscht worden, so sollte zunächst mit Hilfe des Stereo-Einstellbandes die Spurlage überprüft werden. Bei richtiger Spurlage des Wiedergabekopfes muß an beiden Ausgängen etwa der gleiche Rest-Pegel auftreten; bei einem größeren Pegelunterschied als 20 dB muß die Höheneinstellung des Wiedergabekopfes korrigiert werden. In diesem Falle ist die Einstellung des Bezugspegels zu wiederholen.

Die Spalteinstellung des Wiedergabekopfes wird bei 19 cm/s mit dem anschließenden Teil zur Spalteinstellung des entsprechenden Bezugsbandes durchgeführt. Der Wiedergabekopf ist auf das Maximum des Ausgangspegels einzuwippen. Der Pegel liegt etwa 10 dB unter Bezugspegel.

Der 3. Teil der Bezugsbänder dient schließlich zur Einstellung des Wiedergabefrequenzganges. Die Einstellung erfolgt mit dem Regler Höhen I (R 18 bzw. R 16) auf der Steckeinheit V 397 a im Bereich von etwa 6 bis 10 kHz, und mit dem Regler Höhen II (R 20 bzw. R 19) auf der Steckeinheit V 397 b oberhalb von 10 kHz für beide Bandgeschwindigkeiten, bei Stereo- und Zweispurgeräten getrennt für beide Spuren. Die Einstellung von Höhen I und Höhen II beeinflussen sich gegenseitig nicht.

Der eingestellte Wiedergabe-Frequenzgang soll in folgenden Toleranzen liegen:

Bei 38 cm/s:	40 bis 100 Hz	$\leqslant \pm$ 1,5 dB
	100 bis 10000 Hz	$\leqslant \pm$ 0,5 dB
	10000 bis 15000 Hz	$\leqslant \pm$ 1,0 dB
Bei 19 cm/s	40 bis 100 Hz	$\leqslant \pm \begin{matrix} 1{,}0 \text{ dB} \\ 1{,}5 \text{ dB} \end{matrix}$
	100 bis 10000 Hz	$\leqslant \pm$ 0,5 dB
	10000 bis 15000 Hz	$\leqslant \pm \begin{matrix} 1{,}0 \text{ dB} \\ 1{,}5 \text{ dB} \end{matrix}$

Mit dem Regler Tiefen (R 17 bzw. R 15) auf der Steckeinheit V 397 a kann eine Korrektur des Frequenzganges unterhalb 200 Hz vorgenommen werden. Hiermit wird bei Bedarf ebenfalls die Tiefenentzerrung nach NAB (3180 μs) eingestellt.

Es ist zu beachten, daß bei Stereo- und Zweispurgeräten der Wiedergabe-Frequenzgang der tiefen Frequenzen bei Verwendung eines Vollspur-Bezugsbandes durch Randeinstreuungen überhöht wird. Die Messung der Tiefen erfolgt bei diesen Geräten daher zweckmäßig über Band.

Bei Stereo- und Zweispurgeräten empfiehlt es sich, abschließend nochmals den Wiedergabekopf auf minimale Phasenverschiebung zwischen den Ausgangsspannungen einzuwippen. Der zulässige Phasenunterschied bei 15 kHz beträgt
bei 19 cm/s $\leqslant 30°$
bei 38 cm/s $\leqslant 20°$

5.2.3. Aufnahmeverstärker (über Band)

Die Einstellung des Vormagnetisierungsstromes für den Aufnahmekopf erfolgt mit dem Leerteil des Bezugsbandes oder der betriebsmäßig verwendeten Bandsorte für die jeweilige Bandgeschwindigkeit, bei Stereo- und Zweispurgeräten getrennt für jede Spur.

Die beiden VM-Regler (R 11 und R 12) auf der Steckeinheit V 396 c werden zunächst etwa in Mittelstellung gebracht und an den Eingang des Aufnahmeverstärkers eine Spannung mit 10 kHz gelegt, die einen Ausgangspegel von etwa −14 dB (20 dB unter Bezugspegel) ergibt. Nun wird durch Veränderung des Reglers R 11 bzw. R 12 der maximale Ausgangspegel bei gleicher Eingangsspannung eingestellt und anschließend die Vormagnetisierung durch Rechtsdrehen des jeweiligen Reglers soweit erhöht, bis der Ausgangspegel gegenüber dem Maximalwert um folgende Werte gesunken ist:

Bei 38 cm/s : 2 dB
Bei 19 cm/s : 3 dB

Nach Einstellung der Vormagnetisierungsströme wird bei der Bandgeschwindigkeit 19 cm/s und der gleichen Eingangsspannung wie zuvor, jedoch mit einer Frequenz von 14 kHz, der Aufnahmekopf auf maximalen Ausgangspegel eingewippt.

Bei Stereo- und Zweispurgeräten wird der Aufnahmekopf auf minimale Phasenverschiebung zwischen den Kanälen eingewippt. Die Phasenverschiebung sollte im Bereich von 100 Hz bis 1 kHz 15° nicht überschreiten und darf bis 10 kHz auf 60° ansteigen. Ist der Aufnahmekopf ausgewechselt worden, so ist vor der Einstellung des VM-Arbeitspunktes zunächst der Kopf grob einzuwippen.

Die anschließende Einstellung des Aufnahmepegels erfolgt mit 1 kHz bei einem Eingangspegel von + 6 dB. Die Pegelregler (R 3 bzw. R 2) auf der Aufnahmeentzerrer-Steckeinheit V 396 a werden so eingestellt, daß sich am Ausgang wieder der bei der Einstellung des Bezugspegels gewählte Wert (normal + 6 dB) ergibt. Die Einstellung ist ebenfalls bei beiden Bandgeschwindigkeiten, sowie bei Stereo- und Zweispurgeräten getrennt für beide Kanäle, durchzuführen. Bei Stereogeräten ist ebenfalls auf + 6 dB (nicht + 5 dB) einzustellen, damit die normgerechte Magnetisierung auf dem Band von 36 mM/mm statt 32 mM/mm bei Vollspur erreicht wird.

Nun wird zunächst bei eingeschalteter Aufnahme, jedoch ohne Eingangssignal, der HF-Sperrkreis am Wiedergabe-Eingangsübertrager auf minimale HF-Restspannung am Ausgang abgestimmt. Die HF-Restspannung sollte nicht mehr als 5 mV_{eff} betragen. Hierdurch werden Fehlmessungen bei der folgenden Frequenzgang-Einstellung vermieden. Diese Maßnahme ist allerdings nur erforderlich, wenn zuvor die Einstellung des Oszillators verändert wurde.

Zur Einstellung des Aufnahme-Frequenzganges wird am Eingang eine veränderliche Frequenz mit −24 dB (30 dB unter Bezugspegel) eingespeist. Mit Hilfe der Regler Höhen I (R 17 bzw. R 9), die für den Bereich bis 10 kHz bestimmt sind, und der Regler Höhen II (R 22 bzw. R 13), die für den Bereich oberhalb von 10 kHz dienen – sämtlich auf der Steckeinheit V 396a – wird nun bei Aufnahme über Band auf einen Freqenzgang eingestellt, der in nachstehenden Toleranzen liegt:

Bei 38 cm/s:	40 bis 60 Hz $\leqslant \pm$ 1,5 dB
	60 bis 15000 Hz $\leqslant \pm$ 1 dB
Bei 19 cm/s:	40 bis 60 Hz $\leqslant \pm$ 1,5 dB
	60 bis 10000 Hz $\leqslant \pm$ 1 dB
	10000 bis 15000 Hz $\leqslant \pm$ 1,5 dB

5.3. Allgemeine Betriebsmessungen am Verstärker

Die nachstehenden Messungen beruhen auf dem vollständig eingemessenen Verstärker.

5.3.1. Fremd- und Geräuschspannungsabstand

Vor allen Messungen ist der Kopfträger sorgfältig zu entmagnetisieren.

Es ist zu unterscheiden zwischen der Messung ohne Band, d.h. des Wiedergabeverstärkers allein, und der Messung über Band bei kurzgeschlossenem Eingang und eingeschalteter Löschung und Vormagnetisierung.

Die Messung der Fremdspannung kann mit einem Röhrenvoltmeter oder einem Fremd- und Geräuschspannungsmesser J 77 oder J 78 durchgeführt werden, während die Geräuschspannung nur mit einem Geräuschspannungsmesser, der die gehörrichtige Bewertung enthält, gemessen werden kann.

Bei der Messung der Fremdspannung über Band mit einem Röhrenvoltmeter ist zu beachten, daß entweder das gelöschte und vormagnetisierte Band zunächst zurückgespult und dann in Stellung Wiedergabe gemessen wird, oder bei der direkten Wiedergabe über Band ein 15-kHz-Tiefpaßfilter vor das Röhrenvoltmeter geschaltet wird, um die Hochfrequenz bei der Messung zu eliminieren.

Die zu erwartenden Meßwerte über Band hängen von der verwendeten Bandsorte und der Bandaussteuerung ab. Die nachstehenden Angaben beziehen sich auf den Bezugspegel von + 6 dB.

	Ohne Band		Über Band	
	38 cm/s	19 cm/s	38 cm/s	19 cm/s
Fremdspannungsabstand (30 Hz bis 20 kHz)	⩾ 66 dB	⩾ 60 dB	⩾ 55 dB	⩾ 54 dB
Geräuschspannungsabstand	⩾ 75 dB	⩾ 71 dB	⩾ 60 dB	⩾ 56 dB

Bei Stereogeräten liegen diese Werte um 3 dB, bei Zweispurgeräten um 5 dB niedriger.

5.3.2. Klirrfaktor

Zur Messung des Klirrfaktors über Band wird eine Frequenz von 1 kHz mit Bezugspegel +6 dB auf Band aufgenommen. Klirrfaktor-Meßbrücken sind für diese Messung ungeeignet, da die Meßspannungen zum Teil frequenzmoduliert sind und daher Fehlmessungen hervorrufen können. Es sollten aus diesem Grunde nur Klirrfaktor-Meßgeräte auf Filterbasis benutzt werden. Die am Ausgang zu erwartenden Meßwerte sind ebenso wie der Fremd- und Geräuschspannungsabstand von der verwendeten Bandsorte abhängig.

Der Grenzwert für den Gesamtklirrfaktor bei 1 kHz beträgt ⩽ 1,5 %.

Bei Geräten mit Piloteinrichtung erhöht sich dieser Wert auf ⩽ 3,0 %.

5.3.3. Löschdämpfung

Zur Messung der Löschdämpfung kann die gleiche Aufzeichnung wie bei der Klirrfaktor-Messung verwendet werden. Die Aufnahme wird auf derselben Maschine gelöscht und der Restpegel bei Wiedergabe über einen 1-kHz-Bandpaß mit einem Röhrenvoltmeter gemessen. Bezogen auf +6 dB Ausgangspegel soll die Löschdämpfung
⩾ 70 dB sein.

5.3.4. Übersprechdämpfung (bei Stereo- und Zweispurgeräten)

Zur Bestimmung der Übersprechdämpfung wird auf einer Spur eine Frequenz von 1 kHz mit Bezugspegel + 6 dB aufgenommen, während die zweite Spur bei kurzgeschlossenem Eingang gelöscht wird. Nach Rückspulen des Bandes wird der Ausgangspegel der zweiten Spur - evtl. selektiv zur Ausschaltung von Störspannungen - mit einem Röhrenvoltmeter gemessen. Die Übersprechdämpfung

bezogen auf + 6 dB Ausgangspegel muß betragen:

Bei Stereogeräten $\geqslant$ 48 dB

Bei Zweispurgeräten $\geqslant$ 54 dB

5.4. Einstellungen und Messungen an Steckeinheiten

Nachstehend sind die Betriebswerte der einzelnen Steckeinheiten aufgeführt, die jedoch nur im Fehlerfalle kontrolliert werden müssen.

Um Messungen an Steckeinheiten im Betrieb und evtl. notwendige Einstellungen vornehmen zu können, steht eine Adapterkarte 58.4004.200-00 zur Verfügung, die zwischen die jeweilige Steckeinheit und die Buchse im Magazin gesteckt wird. Alle Gleichspannungswerte sind gegen 0V mit einem Instrument 100 kΩ/V gemessen.

5.4.1. Stabilisator-Oszillator

Rohgleichspannung	a1:	$\geqslant$ 26 V
Stabilisierte Spannung	a2:	+20 ± 0,1 V
Oszillatorfrequenz (Abgleich mit Tr1)	a13, a15:	80 ± 0,1 kHz
HF-Spannung	a13, a15:	2,2 ± 0,2 V
Gleichstrom in Zuleitung	a16:	60 ± 5 mA

5.4.2. Wiedergabe-Vorverstärker V 397 a

Gleichspannung in Stellung 19 cm/s	
Schleifer R 16 (Höhe I 19)	+ 8,0 ± 0,5 V
Schleifer R 17 (Tiefen 38)	+ 15 ± 1 V
Gleichspannung in Stellung 38 cm/s	
Schleifer R 17	+ 8,0 ± 0,5 V
Schleifer R 16	+ 15 ± 1 V

Achtung:
Eingangübertrager nicht mit Ohmmeter auf Durchgang prüfen, da dies zur Aufmagnetisierung und Mikrofonie führt! Nur hochohmiges Instrument (1 MΩ) verwenden!

Zur Entmagnetisierung durchstimmbaren Generator (z.B. Brüel und Kjaer) 20 Hz bis 20 kHz, R_i = 60 Ω an den Übertrager sekundärseitig anschließen. Vorher Ausgangsspannung auf 0 Volt, Frequenz auf 20 Hz einstellen.

Spannung *langsam* ansteigend auf ca. 7 V_{eff} einstellen.

Generator langsam von 20 Hz auf 20 kHz durchstimmen.

Spannung *langsam* abfallend auf 0 V stellen.

Die an den Übertrager angelegte Spannung darf nicht kurzzeitig unterbrochen werden.

Der Übertrager kann für die Entmagnetisierung in der Steckeinheit eingebaut bleiben, es muß allerdings dann der Eingangstransistor zum Entmagnetisieren ausgelötet werden (Zerstörung möglich, da $U_{EBO} \leqslant 5$ V). An der Steckeinheit darf keine Batteriespannung anliegen.

5.4.3. Wiedergabe-Endverstärker V 397 b	Gleichspannung bei 19 und 38 cm/s Gleichspannung am + Pol von C 18 Gleichstrom in Zuleitung	a7: a16:	+ 7 ± 0,5 V + 10,5 ± 0,5 V ca. 25 mA
5.4.4. Aufnahme-Entzerrer V 396 a	Gleichspannung bei 19 und 38 cm/s Gleichstrom in Zuleitung	a10: a16:	+ 12 ± 1 V ca. 15 mA
5.4.5. Aufnahme-Endverstärker V 396 b	Gleichspannung an Emitter TS 2 Differenz der Spannungen zwischen Emitter TS 1 und Emitter TS 3		+ 2 ± 0,2 V ⩽ 100 mA
5.4.6. Lösch-VM-Endstufe V 396 c	Abstimmung des Löschkopfkreises mit Dr 1 auf max. Löschstrom, gemessen als Spannungsabfall an 1 Ω zwischen a1 und a5 Gleichstrom in Zuleitung Abstimmung des Saugkreises mit Tr 1 auf min. VM-Spannung an a13 gegen a12 Abstimmung des Ausgangskreises mit Tr 3 auf max. VM-Strom (bei 19 cm/s, VM-Regler 19 in Mittelstellung) Gleichstrom in Zuleitung (bei VM-Strom von 10 mA)	 a3: a16:	⩽ 130 mA ca. 100 mA ca. 20 mA

6. AUSWECHSELN VON TEILEN

6.1. Bremsbänder (siehe Abb. 6-1)

Wenn sich nach einer längeren Betriebszeit die unter Kapitel 5.1.6. angegebenen Werte nicht mehr erreichen lassen, müssen die Bremsbänder erneuert werden. Zum Ausbau wird der Gewindestift (Pos. 1) gelöst, so daß der exzentrische Bremsbandhalter (Pos. 2) soweit gedreht werden kann, bis das Bremsband daran vorbeigeht. Nach dem Entfernen der Rändelschraube (Pos. 3) und dem Aushängen der Zugfeder (Pos. 4) kann der Bremsbandhalter (Pos. 5) zusammen mit dem Bremsband dem Gerät entnommen werden. Wenn dann die Federn (Pos. 6 + 7) ausgehängt worden sind, werden die 2 Schrauben (Pos. 8) entfernt. Neue Bremsbänder, die vor dem Einbau mit ca. 2 ccm Autokollag getränkt werden, müssen auf den Durchmesser der Bremsscheibe vorgeformt werden. Sie dürfen hierbei und auch bei der Montage nicht verknicken. Zwei Langlöcher in der Bremsbandfolie ermöglichen eine Einstellung der Bremsbandlänge. Es muß also beim Festziehen der Schrauben (Pos. 8) darauf geachtet werden, daß der Polyamid-Stift (Pos. 9) etwa in der Langlochmitte der Blechlasche zu stehen kommt. Außerdem muß das Bremsband, nachdem es in umgekehrter Reihenfolge wie für den Ausbau beschrieben montiert worden ist, auf der ganzen Länge in gleicher Höhe auf der Bremsscheibe aufliegen. Beim Vor- und Zurückdrehen der Bremsscheibe darf es sich höhenmäßig nicht mehr als 1 mm verändern. Eine Justage ist nach dem Lösen der Schrauben (Pos. 8) möglich. Bandzugeinstellung siehe Punkt 5.1.6.

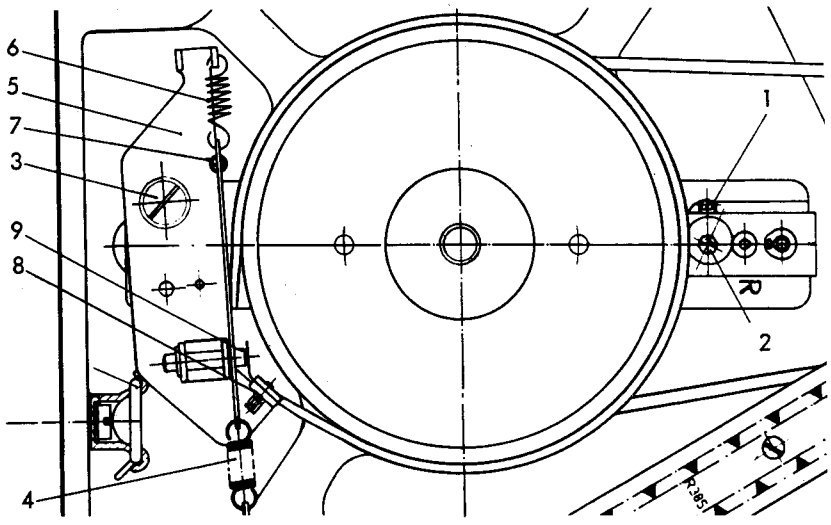


Abb. 6–1 zu 6.1.

6.2. Gummiring an der rechten Leitrolle und Kugellager in beiden Leitrollen (siehe Abb. 6-2)

Um die Bandlaufjustage der Rollen zu erhalten, sollten nicht die gesamten Rollen mit Lagergehäuse sondern nur der Rollenkörper mit Achse (Pos. 1) ausgebaut werden. Hierzu muß der Gewindestift (Pos. 2) gelöst werden, so daß der Haltering (Pos. 3), der an der rechten Rolle gleichzeitig die Seilrolle für die Zählwerkspese und an der linken Rolle eine Metallbuchse darstellt, entnommen werden kann.

Achtung:
Die unteren Kugellager der Rollen haben im Gehäuse einen Gleitsitz und können durch internen Federdruck herausfliegen.

Der Rollenkörper mit Achse (Pos. 1) kann jetzt nach oben herausgezogen werden. Auf der Achse sitzen Justierscheiben, die der Höheneinstellung der Rolle dienen und nicht verloren gehen dürfen. Die Kugellager sind jetzt zugängig. In beiden Rollen wird das obere Lager von Sicherungsringen (Pos. 4) gehalten, und eventuell zusätzliche Scheiben müssen beim Lagerwechsel wieder eingesetzt werden.

Ist an der rechten Rolle eine einwandfreie Mitnahme durch das Band nicht mehr gewährleistet (Zählwerkschlupf zu groß), so muß der Gummiring (Pos. 5) gewechselt werden. Rollenkörper (Pos. 1) und Kappe (Pos. 6) werden von 3 Zylinderschrauben (Pos. 7) gehalten. Zwischen Rollenkörper und Kappe sitzen auf den Zylinderschrauben Justierscheiben,die beim Wechsel des Gummiringes nach Bedarf wieder eingesetzt werden müssen, damit der Ring einerseits nicht gestaucht wird und andererseits an seinen Stirnflächen keinen Luftspalt erkennen läßt.

Beim Zusammenbau der gesamten Rolle müssen die Kappe (Pos. 6) und der Haltering (Pos. 3) fest in axialer Richtung zusammengedrückt werden, damit der Innenring des unteren Kugellagers gut an der Buchse (Pos. 8) anliegt, bevor der Gewindestift (Pos. 2) festgeschraubt wird.

6.3. Fühlhebelstifte (siehe Abb. 6-2)

Vertiefungen an der Bandlauffläche machen einen Austausch der Stifte (Pos. 9) erforderlich. Hierzu wird die Sechskant-Kontermutter gelöst, so daß der Stift aus dem Fühlhebel (Pos. 10) herausgeschraubt werden kann. Der neue Stift muß so eingeschraubt und wieder gekontert werden, daß das abgewinkelte obere Ende rechtwinklig zur Fühlhebel-Mittellinie nach außen zeigt.

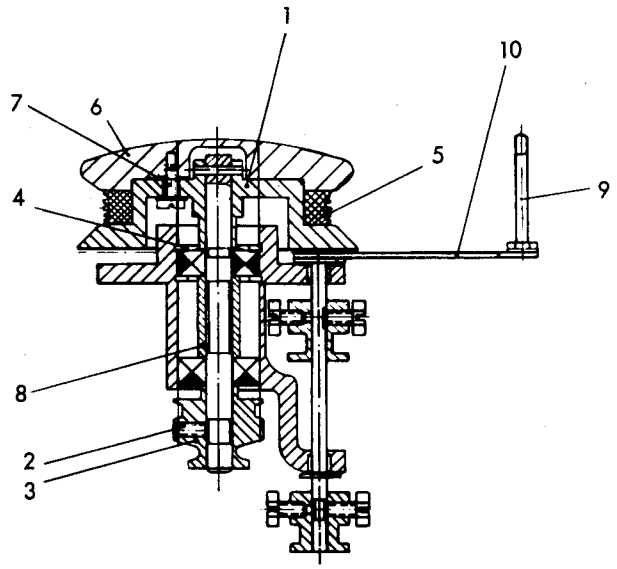


Abb. 6–2 zu Kapitel 6.2 und 6.3.

6.4. Kupplungen (siehe Abb. 6-3)

Für den Kupplungsvorgang bilden die Riemenscheibe (Pos. 1) sowie das Lager (Pos. 2) angetrieben vom Keilriemen die eine, und der Gleitring (Pos. 3) mit Stellring (Pos. 4) abgebremst von der Blattfeder (Pos. 5) die andere Arbeitseinheit. Mit ihren abgewinkelten Enden ist die Torsionsfeder im Lager (Pos. 2) und im Stellring eingehakt.
Vor dem Ausbau der Kupplung muß der Bremsbandhalter mit Bremsband nach Kapitel 6.1. (Pos. 1 bis 5) demontiert werden. Oberhalb der Grundplatte muß außerdem die Befestigungsschraube mit dem Knebel entfernt werden, damit der Mitnehmerteller (mit Gummibelag) hochgezogen werden kann. Unter dem Teller liegen Justierscheiben, die nicht verloren gehen dürfen. Nach der Demontage des Mitnehmertellers können die drei Befestigungsschrauben entfernt werden, so daß die Kupplung nach unten dem Gerät entnommen werden kann. Gleichzeitig wird der Keilriemen von der Kupplung genommen.

Zur Demontage der separaten Kupplung müssen, nachdem der Exzenter (Pos. 9) entfernt und die Blattfederbremse weggeschwenkt worden sind, das Lager (Pos. 6) und die Bremsscheibe (Pos. 7) in axialer Richtung so stark zusammengedrückt werden, bis ein interner Federdruck überwunden wird. In diesem Zustand kann die Sicherungsscheibe (Pos. 8) aus der Nut in der Achse gezogen werden, so daß sich dann das Lager (Pos. 6) von der Achse ziehen läßt. Anschließend kann die Bremsscheibe mit Achse (Pos. 7) aus dem Lager (Pos. 2) gezogen werden. Im Interesse des richtigen Zusammenbaues muß auf die Reihenfolge der Distanzringe und der Tellerfedern, die zwischen den Kugellagern sitzen, geachtet werden.

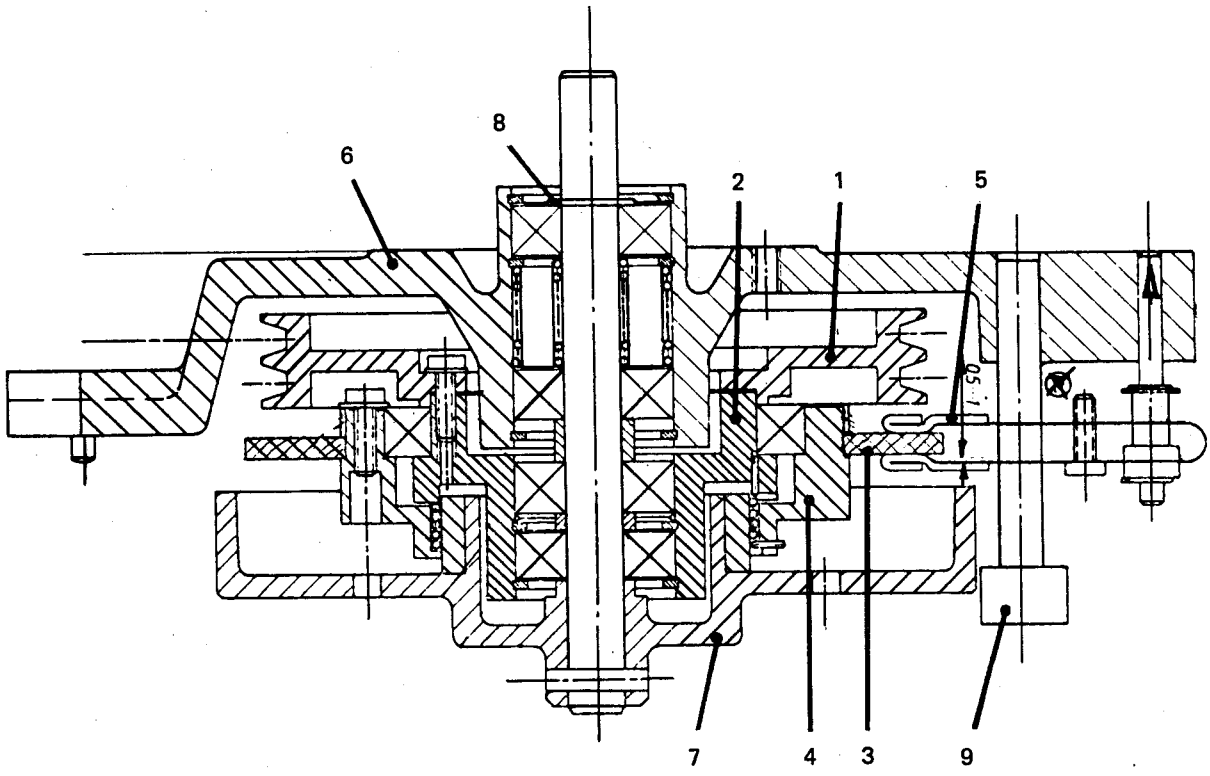


Abb. 6–3 zu Kapitel 6.4.

6.4.1.
Torsionsfedern
(siehe Abb. 6-4)

Nach dem Entfernen der drei Zylinderschrauben (Pos. 1) kann die Riemenscheibe (Pos. 2) vom Lager (Pos. 3) genommen werden. Jetzt sind die Schrauben (Pos. 4), die ebenfalls entfernt werden müssen, zugänglich.
Danach kann das Lager (Pos. 3) zusammen mit dem Kugellager (Pos. 5) in axialer Richtung aus dem Stellring (Pos. 6) geschoben werden.

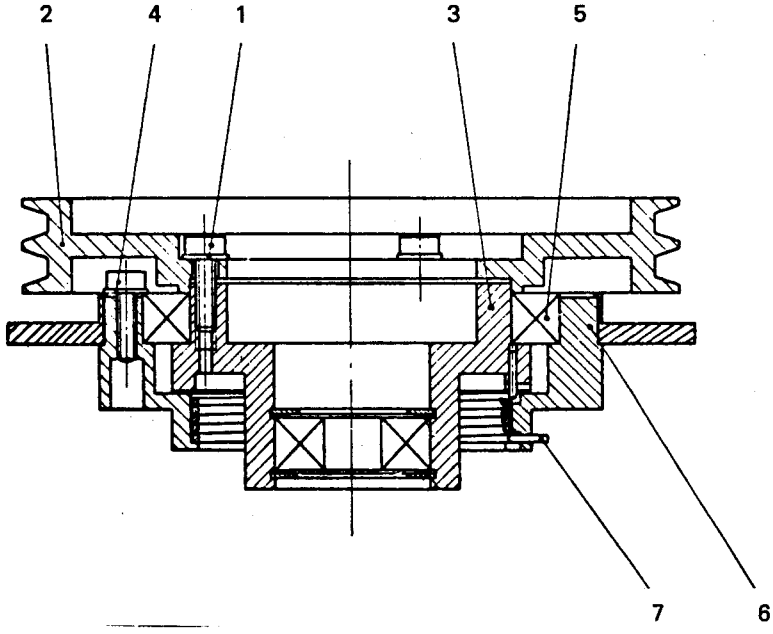


Abb. 6–4 zu Kapitel 6.4.1.

Die neue Torsionsfeder (Pos. 7) erhält vor dem Einbau an dem Ende mit dem in axialer Richtung abgwinkelten Haken eine Biegung, wie sie in der Abb. 6–5 dargestellt worden ist. Im Stellring befindet sich eine Kammer (Fräsung), in der das vorjustierte Federende auf der ganzen Länge bis Punkt *a* gut anliegen muß.

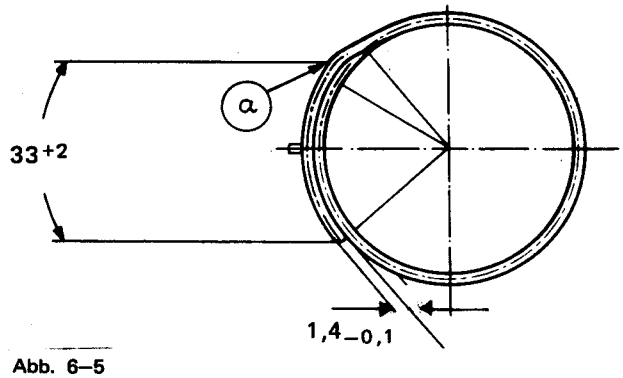


Abb. 6–5

Die Montage der Kupplung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wie sie für den Ausbau beschrieben worden ist. Unterlegscheiben (Abb. 6-4, Pos. 4) haben die Aufgabe, den Außenring des Kugellagers (Pos. 5) in axialer Richtung zu halten.

6.5.
Keilriemen

Müssen schadhaft gewordene Keilriemen erneuert werden, so sind zuerst nach Kapitel 6.1, Pos. 1 bis 5, die Bremsbänder auszubauen. Achtung: Bremsbänder dürfen dabei und auch beim späteren Einbau nicht verknicken. Beim Auflegen können sich die Keilriemen sehr leicht verdrehen. Es muß hier auf richtigen Sitz der Riemen geachtet werden. Verdrehte Riemen laufen beim Betrieb nicht selbstätig in ihre Sollage. Einstellung siehe Kapitel 5.1.4.

6.6.
Anzeigelampe für die Bandgeschwindigkeit

Die Lampe ist nach dem Entfernen des Umschaltknebels und der Deckplatte von oben erreichbar. Als Stecklampe kann sie mit einem Lampenzieher (oder passendem Isolierschlauch) herausgezogen werden.

6.7.
Gummiandruckrolle

Der Bandlaufsteg auf dem Gummikörper ist etwa 1 mm breiter als das Band, so daß sich der Steg nicht auf der ganzen Breite gleichmäßig abnützt. Kleine Abstufungen oberhalb und unterhalb der Bandlaufbreite sind die Folge. Erhöhte Gleichlaufschwankungen und größerer Schlupf können eintreten. Ebenso können fehlerhafte Kugellager Gleichlaufschwankungen verursachen.

Nach dem Entfernen der Zweiloch-Schraube können die Bandabstreifer-Kappe abgenommen und die Rolle von der Achse gezogen werden. Evtl. Justierscheiben unter der Rolle dürfen nicht verloren gehen. Sollen auch Kugellager erneuert werden, so muß zwischen den beiden Innenringen der Lager mindestens eine Justierscheibe 8x11x0,1 mm eingelegt werden. Wenn die genannten Justierscheiben wieder auf die Achse gesteckt worden sind, kann die ganze Einheit in umgekehrter Reihenfolge wie für den Ausbau beschrieben, wieder montiert werden. Einstellung siehe Kapitel 5.1.2 und 5.1.5.

6.8.
Zählwerk

Für den Ausbau des Zählwerks ist es zweckmäßig, nach dem Entfernen der Pese die ganze Einheit einschließlich Haltewinkel unterhalb der Laufwerkplatte herauszuschrauben. Danach muß das Antriebsrad des Zählwerkes gelöst und abgezogen werden. Vier kleine Befestigungsschrauben können jetzt entfernt werden, so daß das Zählwerk vom Haltewinkel genommen werden kann.

6.9.
Gummiandruckmagnet
(siehe Abb. 6-6)

Ein verstaubter Magnetkern wird nach längerer Betriebszeit matt und muß nachpoliert werden, da sonst die Funktionssicherheit darunter leidet. Nach dem Aushängen der Zugfeder (Pos. 1) werden die Kontermuttern (Pos. 2) entfernt. Die drei Befestigungsschrauben des Magnetmantels brauchen nicht ganz herausgeschraubt sondern nur soweit gelöst werden, daß der Kern (Pos. 3) am Hebel (Pos. 4) vorbeigeht. Im Magneten befinden sich Dämpfungs- und Justierscheiben, die beim Einbau alle wieder eingesetzt werden müssen. Der ausgebaute Magnetkern kann jetzt in einer Drehbank mit einem Streifen Polierleinen 600er Körnung nachgearbeitet werden, bis alle matten Stellen verschwunden sind.

Beim Einbau, der in umgekehrter Reihenfolge, wie sie für den Ausbau beschrieben worden ist, erfolgt, muß an den Kontermuttern (Pos. 2) eine Justage vorgenommen werden. Oberhalb der Laufwerkplatte soll in Ruhestellung zwischen der Tonwelle und der Gummiandruckrolle ein Abstand von 17^{+1} mm bestehen (Arbeitshub der Gummiandruckrolle). Diese Justage wird an Pos. 2 vorgenommen.

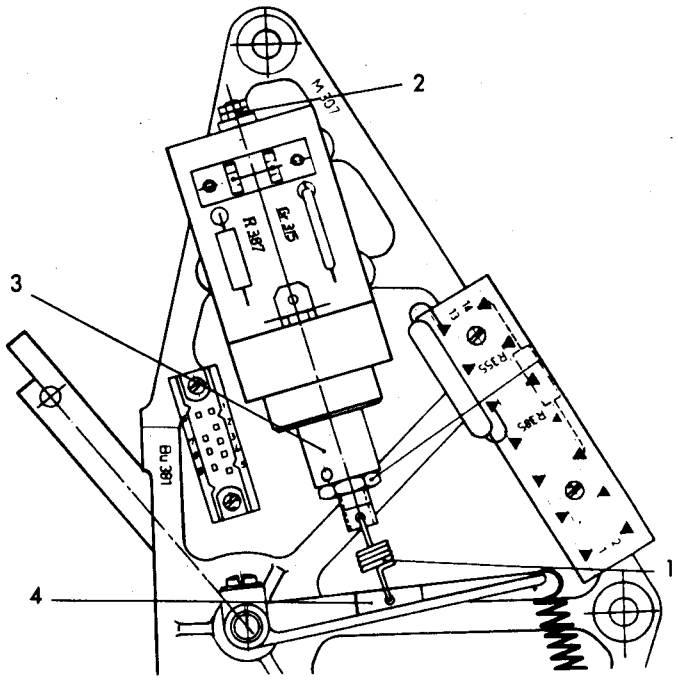


Abb. 6–6 zu Kapitel 6.9.

6.10.
Tonmotor

Der Motor ist über eine Steckverbindung an die Laufwerkverdrahtung angeschlossen. Nachdem dieser Stecker abgezogen ist, können die vier Befestigungsschrauben unterhalb der Laufwerkplatte gelöst und entfernt werden.
Achtung: Beim Herausnehmen des Motors dürfen die Tonwelle nirgends anstoßen und das Abschirmblech auf der Lagerplatte nicht verbiegen.

Muß der Tonmotor demontiert werden, empfiehlt es sich, erst die Mantelabschirmung zu entfernen. Zwei Sechskantschrauben oberhalb der Lagerplatte, die zur Befestigung des Lagerbügels dienen, können nun ebenfalls entfernt werden, so daß der Bügel von der Platte genommen werden kann. Stator und Rotor lassen sich jetzt voneinander trennen, indem man den Stator von der Rotorwelle zieht. Die Montage und der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wie sie für den Ausbau beschrieben worden ist.

6.11.
Laufwerkrelais

Beide Relais sind in einer Baueinheit mit den Drahtwiderständen in der rechten Hälfte unterhalb der Laufwerkplatte untergebracht. Zum Ausbau brauchen die Relais nur abgelötet zu werden, so daß nach dem Entfernen von je einer Sechskantschraube an der Anschlußseite der Relais diese dem Gerät einzeln entnommen werden können. Kontaktdruck siehe Kapitel 5.1.1.

6.12. Aufnahme- und Wiedergabekopf

Der Aufnahme- und der Wiedergabekopf haben je eine zentrale Befestigungsschraube. Die Taumelplatten ermöglichen mit ihren vier Befestigungs- bzw. Taumelschrauben eine Höheneinstellung der Köpfe. Nach dem Entfernen der Abdeckplatte zusammen mit dem Gelenk für die Abschirmklappe, sind alle o.g. Schrauben erreichbar. Die Befestigungsschrauben für die Köpfe sind durch je eine Bohrung im Gußträger zu erkennen. Zwei Inbus-Gewindestifte mit Kontermutter je Taumelplatte dienen der Höhenjustage und der Senkrechtstellung des Kopfspiegels. Zur Spalt-Einwippung sind je Kopf eine Sechskantmutter mit einer roten Unterlegscheibe vorgesehen. Ausgebaut werden die Köpfe durch das Lösen der zentralen Befestigungsschraube, nachdem vorher die Anschlüsse an der Steckerleiste abgelötet worden sind. In umgekehrter Reihenfolge wird auch der Einbau vorgenommen. Nach dem Anlöten sind die neuen Köpfe zu entmagnetisieren.

In der Höhe und in der Bewegungsrichtung von vorn nach hinten sind die Köpfe durch die o.g. Inbus-Gewindestifte nach dem Lösen der Kontermuttern verstellbar. Sie sind so einzustellen, daß die Spiegelfläche senkrecht zur Bandlaufebene, d.h. parallel zur Bandfläche, steht.

Die Köpfe, die nach dem Lösen der zentralen Befestigungsschrauben drehbar sind, werden so eingestellt, daß der Kopfspalt den Umschlingungswinkel des Bandes halbiert. Da oft Vorrichtungen, wie sie der Hersteller verwendet, nicht zur Verfügung stehen, kann folgendes Hilfsmittel benutzt werden:

Der Spiegel des Kopfes wird mit einem sehr weichen Farbstift dünn bestrichen. Beim Durchlaufen eines Tonbandes in Stellung *Wiedergabe* wird dieser Farbauftrag an der Umschlingungsstelle abgerieben. Die blanken Flächen links und rechts am Kopfspalt müssen gleich breit sein. Nach dem Befestigen muß der Kopf wieder gereinigt werden. Bei Vollspurköpfen kann die Höhenjustage im Gerät bei Wiedergabe mit Band erfolgen. Die Spiegelfläche muß vollständig vom Band verdeckt werden. Bei Stereo- und Zweispurköpfen kann die Höheneinstellung nur mit den hierfür vorgesehenen Bezugsbändern erfolgen.

6.13. Löschkopf

Nachdem die Kopfanschlüsse abgelötet worden sind, können die beiden Befestigungsschrauben links und rechts des Kopfes entfernt werden. Kopf und Aluminium-Grundplättchen können jetzt dem Kopfträger entnommen werden, so daß die zentrale Befestigungsschraube erreichbar ist. Justierscheiben unter dem Grundplättchen dienen der Höheneinstellung. Die Kopfkerne sind so gehalten, daß sie nicht vom Band völlig verdeckt werden können. Wenn die Kerne oben und unten gleich weit über die Bandbreite hinausragen, ist die Höheneinstellung in Ordnung. Ein Abgleich kann bei Bedarf mit den o.g. Justierscheiben vorgenommen werden. Diese Justage wird zweckmäßig auf dem Gerät M 5 C vorgenommen, so daß gleichzeitig die Kopfumschlingung überprüft werden kann. Der Kopf ist um seine zentrale Befestigungsschraube drehbar und wird so eingestellt, daß beide Spalte symmetrisch zur Umschlingungsmitte stehen.

7. HINWEISE FÜR DIE FEHLERSUCHE

7.1. Gummiandruck-Magnet zieht nicht an

Wenn der Magnet bei Aufnahme oder Wiedergabe nicht anzieht, sollte als erstes die Oberfläche des Magnetkernes auf Staubablagerung überprüft werden. Die Oberfläche wird rauh, so daß die Anfangskraft des Magneten nicht ausreicht, die erhöhte Reibung zu überwinden. Ausbau und Nacharbeit des Kernes siehe Kapitel 6.9. Eine weitere Ursache für das Aussetzen des Magneten kann darin liegen, daß die äußere Gummischeibe an der Rückseite des Spulenkörpers - die Scheibe dient als Anschlag für die Ruhelage des Magnetkernes - an den Stirnflächen zum Kleben neigen. Diese Scheibe sollte ausgebaut und an den Stirnflächen mit Talkum eingerieben werden. Besser ist es, die Scheibe zu erneuern.

Ist die Ansprechzeit des Hochlaufrelais RS 319 zu kurz, so kann der Andruckmagnet nicht voll durchziehen, da er vom Anzugsstrom zu früh auf den Betriebsstrom umgeschaltet wird. Das Band rutscht an der Tonwelle durch. Relaiseinstellung siehe Kapitel 5.1.11.

Verschmutzte Relaiskontakte (rs 316 Nr. 10+11 oder rs 319 Nr. 11+12) können ebenfalls eine Ursache für das Versagen des Andruckmagneten sein.

7.2. Kupplungen fassen nicht

Rutschen die Kupplungen durch, so sollte zuerst das Blattfedern-Moment 170 cmp ± 20 cmp überprüft werden. Vermutlich hat dieses Moment im Lauf der Betriebszeit nachgelassen. Verschleiß und Anpassung des Blattfedern-Bremsbelages bringen vorwiegend in den ersten 1000 Betriebsstunden eine Änderung des eingestellten Wertes. Justage siehe Abschnitt 5.1.3.

In Einzelfällen kann sich auch der Hartgewebezylinder, der innerhalb der Bremsscheibe der Torsionsfeder als Kupplungsfläche dient, gelöst haben. Dieser Zylinder ist stramm auf einen Ansatz gepreßt. Im Bedarfsfalle muß die Kupplung nach den Kapiteln 6.1. und 6.4. ausgebaut und demontiert werden. Der Zylinder, der bei der Überprüfung von Hand noch relativ fest sitzen kann, wird soweit hochgezogen, daß ein geeigneter Kleber, Uhu-Plus o.ä., zwischen die untere Stirnfläche des Zylinders und die Innenfläche des Bremsscheibenbodens geträufelt werden kann. Danach wird der Zylinder wieder heruntergedrückt und der hervorgequollene Kleber abgewischt.

7.3. Tonhöhenschwankungen sind zu hoch (siehe Kapitel 5.1.10)

Die Ursache der erhöhten Schwankungen läßt sich aus der Störfrequenz analysieren. Es sollte zweckmäßigerweise ein Schnellschreiber zu Hilfe genommen werden.

Störungen vom linken Bandwickel lassen auf eine ungleichmäßige Bandzugsteuerung schließen. Bremsscheibe und Bremsband sollten überprüft werden. Während die Bremsscheibe von Verschleißrückständen befreit werden kann, empfiehlt es sich, ein defektes Bremsband zu erneuern (siehe Kapitel 6.1. und 5.1.6). Wenn die Torsionsfeder in der linken Kupplung nicht ausreichend freiläuft, führt das ebenfalls zu Tonhöhenschwankungen. In diesem Fall muß das Blattfedermoment nach Abschnitt 5.1.3 und die Form der Torsionsfeder nach Abschnitt 6.4.1 überprüft werden.

Störungen in den Kugellagern lassen sich auch durch erhöhte Laufgeräusche beim Umspulen erkennen.

Stellt sich heraus, daß die linke Leitrolle Ursache von Tonhöhenschwankungen ist, so sollte der Schlag der Rolle ($\leqslant 10\ \mu m$) in Bandlaufhöhe überprüft werden. Es können auch hier defekte Kugellager Störungen — meist mit höherer Frequenz — verursachen. Ausbau der Leitrolle siehe Abschnitt 6.2.

An der Gummiandruckrolle wird der Bandlaufsteg nach längerer Betriebszeit infolge Bandstaubablagerung blank, oder er wird vom Band eingegraben. Läßt sich der Laufsteg nicht mehr mit Spiritus zufriedenstellend reinigen, so sollte der Rollenkörper erneuert werden. Er ist in jedem Falle zu wechseln, wenn der Bandlaufsteg eingegraben ist. Störungen durch Kugellager sind in der Frequenz höher oder machen sich durch unregelmäßige Störungen bemerkbar.

Bei unruhigem Lauf der Beruhigungsrolle im Kopfträger ist entweder die Lagerung zu stramm oder das Lagerspiel zu groß. Eine Stellschraube, die gleichzeitig eine Lagerschraube darstellt, ermöglicht eine Korrektur.

Bei Störungen vom Antriebsmotor muß der Schlag der Welle ($\leqslant 3\ \mu m$) in Bandlaufhöhe überprüft werden (mit Gummiandruck bei laufendem Motor in Stellung 19 cm/s). Eine weitere Ursache kann der elektrische Abgleich des Motors sein (siehe Kapitel 5.1.2.). Auch sollte die Fettung der Spurkugel überprüft werden. Umdrehungen bei 38 cm/s:

Tonmotor	16 2/3 Hz
Beruhigungsrolle im Kopfträger (8 ϕ)	ca. 15 Hz

Bei Gleichlaufstörungen sollte auch die Kopfwippung nach Kapitel 5.2.2. und 5.2.4. überprüft werden.

7.4. Pegelschwankungen

Treten Pegelschwankungen auf, so sollten die Gleichmäßigkeit und die Höhe des Bandzuges vor der Tonwelle (100 p ± 20 p) überprüft werden (siehe Kapitel 5.1.6.). Bei stark schwankendem Bandzug müssen die Bremsscheibe und das Bremsband am linken Bandantrieb überprüft werden. Während die Bremsscheibe von Verschleißrückständen befreit werden kann, empfiehlt es sich, ein defektes Bremsband zu erneuern (siehe Kapitel 6.1. und 5.1.6.).

Eine weitere Ursache für Pegelschwankungen können verschmutzte Kopfspiegel sein. Bandstaubablagerungen können mit einem Tuch, das mit Spiritus angefeuchtet ist, entfernt werden.

Ein fehlerhafter Bandlauf und verkehrte Kopfwippung verursachen ebenfalls Pegelschwankungen, so daß eine Überprüfung nach Kapitel 5.1.5. in jedem Falle durchgeführt werden sollte (Kopfwippung siehe Kapitel 5.2.2. bzw. 5.2.3.).

7.5. Bandzüge bleiben über die ganze Bandlänge nicht in den Toleranzen oder sind zu niedrig

Ändert sich bei Wiedergabe der Bandzug vor der Tonwelle über die ganze Bandlänge um mehr als 40 p (100 ± 20 p), so ist das linke Bremsband defekt, oder die Zugfedern, die den Bandzug mitbestimmen, sind nicht mehr in Ordnung (Ermüdungen). Die betreffenden Teile müssen nach Kapitel 6.1. erneuert werden. Das Gleiche gilt für das rechte Bremsband mit den dazugehörigen Zugfedern, wenn der unter Kapitel 5.1.6. für das Rückspulen genannte Bandzug nicht erreicht wird.

Abnutzungen am Bremsband führen dazu, daß das Bremsband seinen Umschlingungswinkel an der Bremsscheibe etwas vergrößert. Dadurch verringert sich die unter Punkt 5.1.6. genannte Vorspannung der Zugfeder unmittelbar am Bremsband. Hierdurch treten auch Schwierigkeiten bei der Bandzugeinstellung auf. Bandlose beim Bremsen kann ebenfalls vorkommen.

7.6.
Bandschleifen rechts oder links der Tonwelle beim Start in Wiedergabe

Kurzzeitige Bandlose kann verschiedene Ursachen haben.
So kann die Blattfeder an der rechten Kupplung zu stramm (Sollwert 170 ±20 cmp, siehe Abschnitt 5.1.3), das Startmoment der rechten Kupplung zu gering (siehe Abschnitt 5.1.6) oder die Verzögerungszeit des Hochlaufrelais Rs 319 zu kurz sein (siehe Abschnitt 5.1.11). Blattfederbremse, Startmoment und Verzögerungszeit müssen also in der genannten Reihenfolge überprüft und bei Bedarf korrigiert werden.

Tritt bei *Start Wiedergabe* kurzzeitig eine Bandlose links der Tonwelle auf, unmittelbar nachdem das Hochlaufrelais Rs 319 umgeschaltet hat, ist entweder der Startbandzug rechts zu hoch oder der Gummiandruck (1,2 kp ±50 p) zu gering. In beiden Fällen rutscht das Band an der Tonwelle beim Start nach rechts durch und erreicht erst beim Betriebsbandzug schlagartig die Sollgeschwindigkeit. Dies führt zu einem kurzzeitigen Stau des Bandes vor der Tonwelle.

7.7.
Wickelfestigkeit ist zu gering

Wird bei Wiedergabe der rechte Bandwickel zu lose, ist der Bandzug rechts der Tonwelle zu niedrig (siehe Kapitel 5.1.6.). Bevor der elektrische Abgleich korrigiert wird, sollte das Moment der Blattfederbremse an der rechten Kupplung (170 ± 20 cmp) überprüft werden. Ferner empfiehlt es sich zu kontrollieren, ob das rechte Bremsband bei der Wiedergabe — ausgelöst vom Gummiandruckmagneten und übertragen von einem zweiarmigen Drehhebel — ausreichend entlastet wird. Der exzentrische Anschlag für den rechten Arm des Drehhebels soll so eingestellt sein, daß der Drehhebel bei angezogenem Magneten ca. 2 mm vom Exzenter abhebt. Muß am Exzenter eine Korrektur vorgenommen werden, so sind am rechten Bremsband anschließend die Vorjustage der Zugfeder und die Bandzugeinstellung für den Rücklauf nach Kapitel 5.1.6. erforderlich, da die vorhandenen Werte durch die Verstellung des Exzenters beeinflußt werden.

Sind die Bandwickel beim Umspulen zu lose, so müssen die Bandzüge nach Kapitel 5.1.6. überprüft werden.

8. PFLEGE

8.1. Reinigung von Bandstaub

Zur guten Betriebsbereitschaft des Gerätes ist, außer pfleglicher Behandlung, noch die regelmäßige Reinigung aller mit dem Band in Berührung kommenden Teile von Bandstaub erforderlich, dessen Ablagerungen zahlreiche Störungen verursachen können.

Reinigen Sie also bitte bereits vor Aufkommen störender Verschmutzungen die Köpfe, die Andruckrolle und alle bandführenden Teile regelmäßig mit einem weichen, spiritusgetränkten Tuch. Besonderes Augenmerk muß auf den Gummibelag der Leitrolle rechts gerichtet werden, da bei Staubablagerung eine einwandfreie Mitnahme der Rolle nicht mehr gewährleistet ist.

8.2. Fetten und Ölen

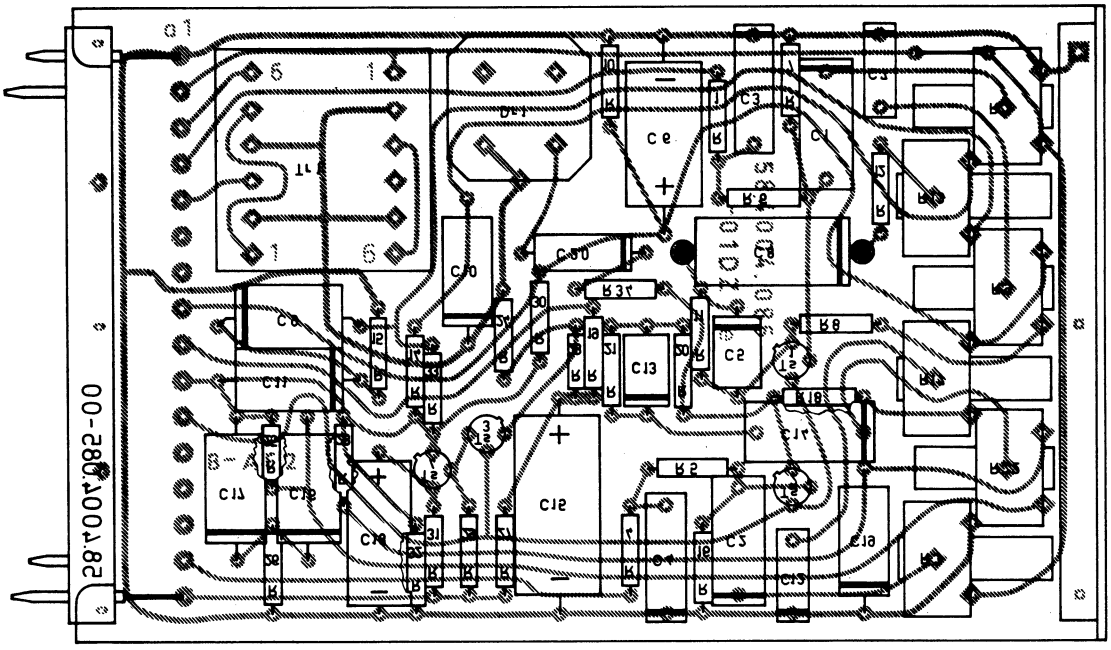
Der Tonmotor muß zum Nachölen ausgebaut und demontiert werden. Der Depotfilz zwischen den beiden Lagerbuchsen des Tonmotors muß alle 2000 Betriebsstunden mit ca. 2 ccm Teresso 43 (Esso) nachgetränkt werden. Die Stützkugel sollte alle 1000 Betriebsstunden mit 1 Tropfen "Hypoid 90" (Esso) geschmiert werden. (Motor-Ausbau und -Demontage siehe Kapitel 6.10.)

Der Betriebsstundenzähler zeigt die Laufzeit des Tonmotors an.

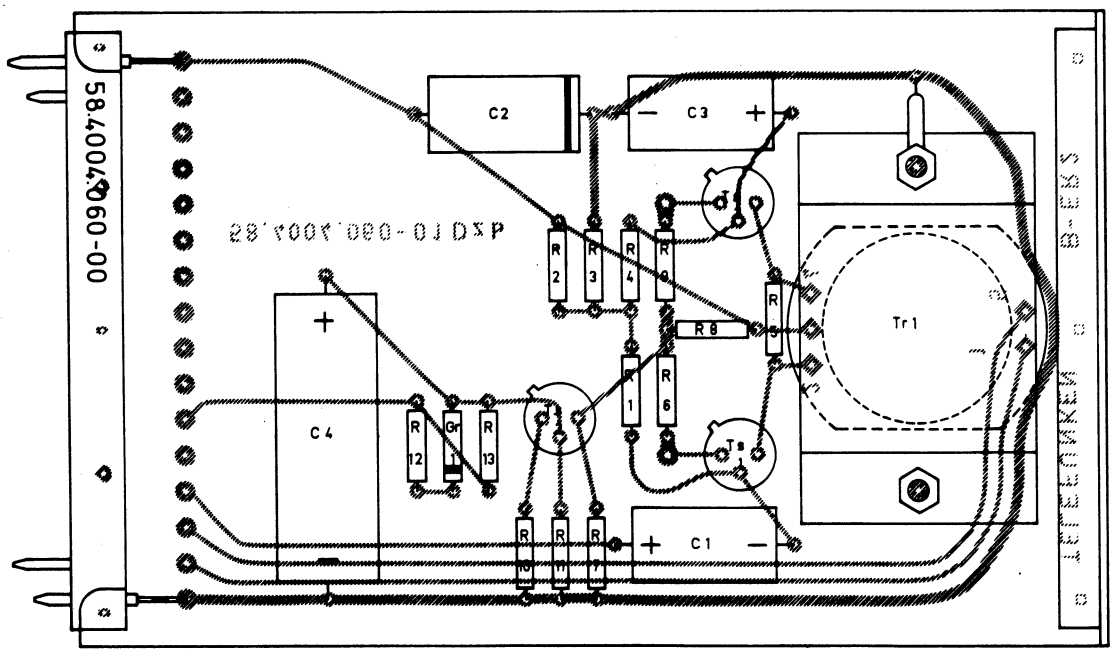
Die Kopfträger-Beruhigungsrolle soll bei Bedarf an ihren Lagern mit Tellus-Oel geschmiert werden.

Für die Kugellager ist keine besondere Wartung erforderlich. Es ist jedoch notwendig, bei Generalüberholungen der Geräte (ca. alle 2000 Stunden) die Kugellager zu überprüfen. Sollte in Ausnahmefällen ein Kugellager vorzeitig ausfallen, so empfiehlt es sich, dieses Lager grundsätzlich gegen ein neues auszuwechseln.

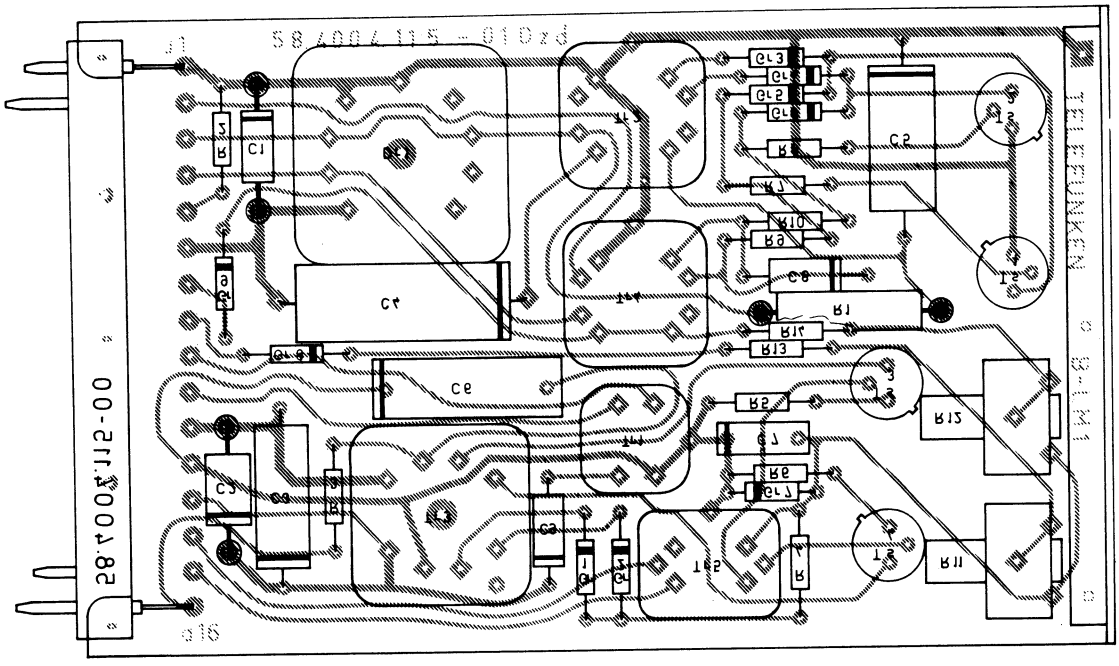
Die Anker des Gummiandruck-Magneten und des Arretiermagneten sowie alle Bandlaufflächen sind unbedingt von Fett und Öl freizuhalten.



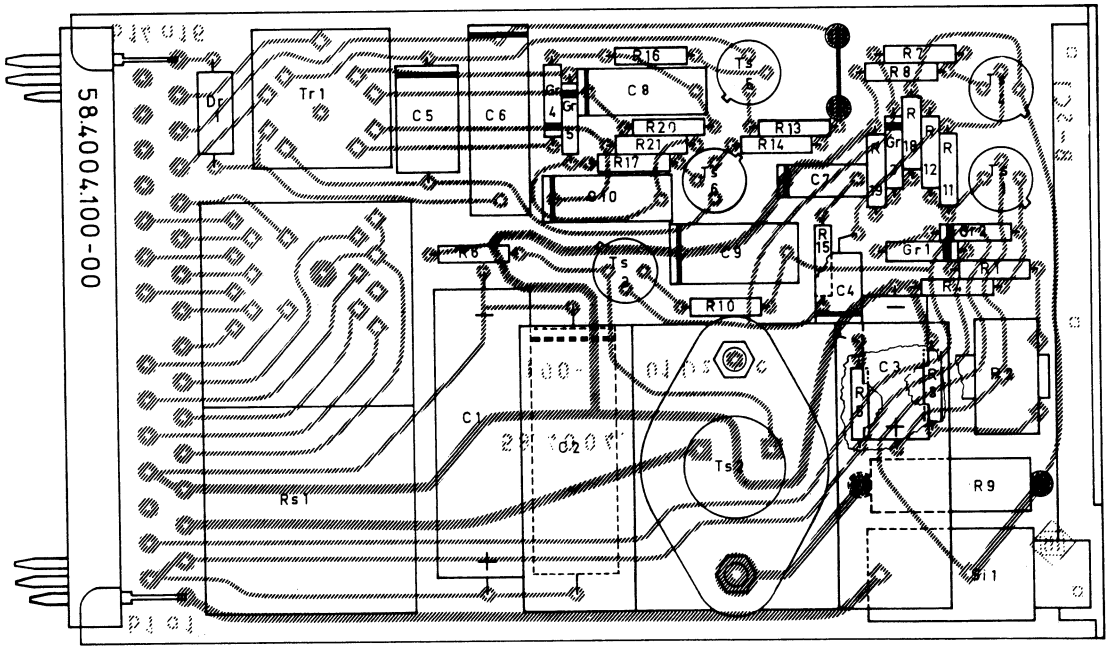
Aufnahme-Entzerrer V 396 a



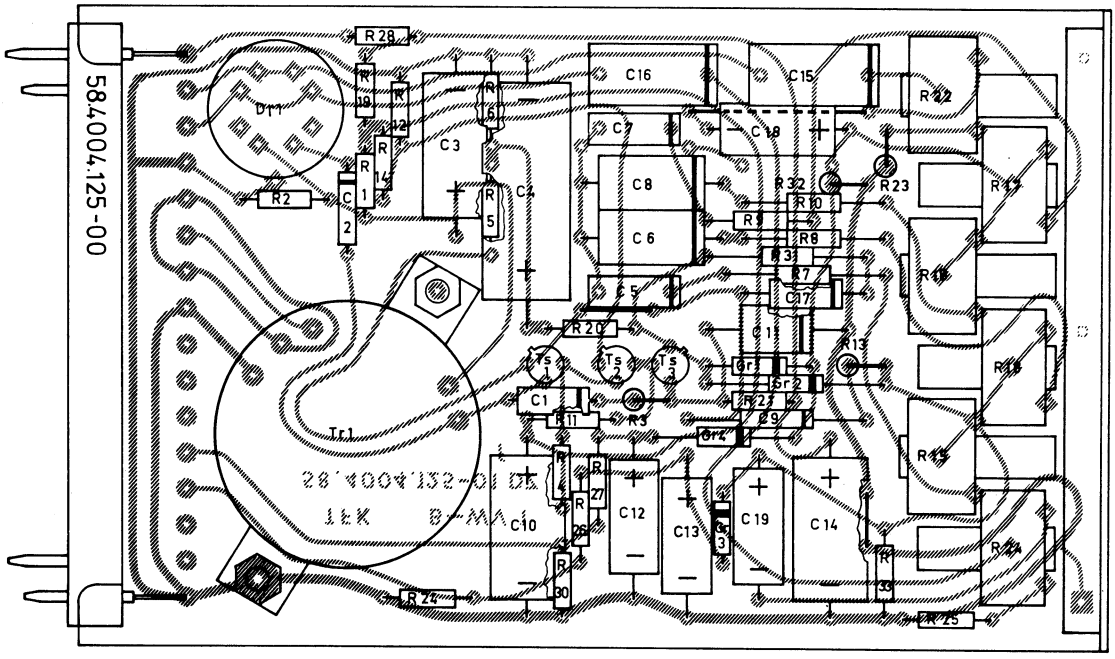
Aufnahme-Endverstärker V 396 b



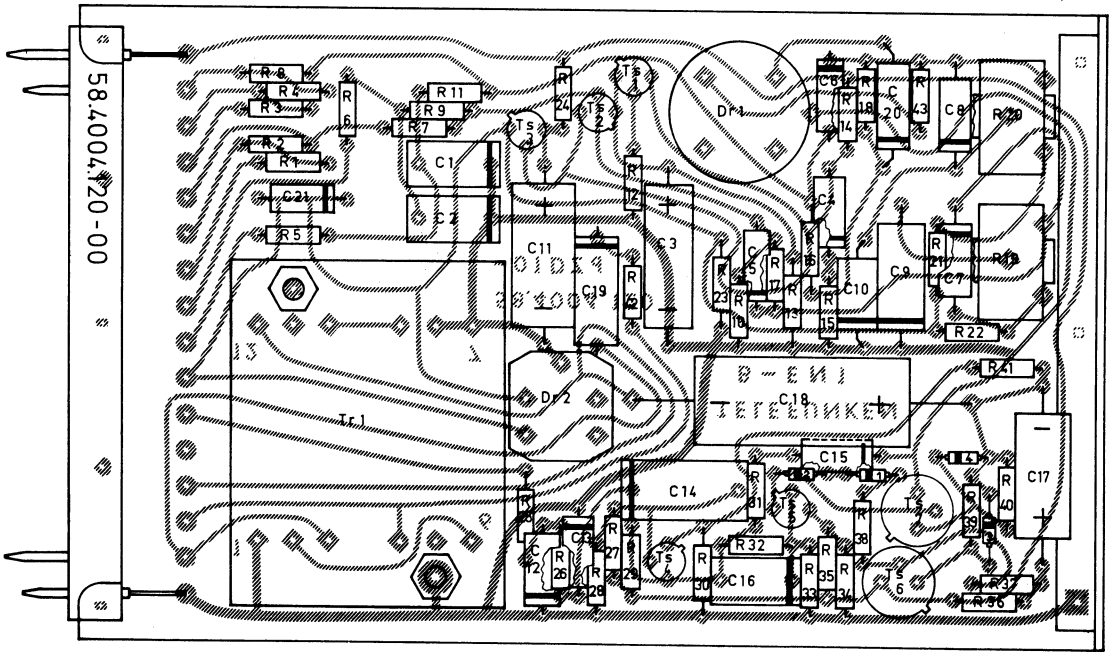
Lösch-VM-Endstufe V 396 c



Stabilisator/Oszillator N 396 a



Wiedergabe-Vorverstärker V 397 a



Wiedergabe-Endverstärker V 397 b

AEG-TELEFUNKEN

Preisliste
Nr. 72017

MAGNETOPHON 5C
Ersatzteile

Die Preisliste Nr. 72017
ist gültig ab 1. 2. 1982

Hiermit wird die Preisliste
Nr. 72006 vom 1. 4. 1981
ungültig.

AEG-TELEFUNKEN Kommunikationstechnik AG
Geschäftsbereich Informatik
Vertrieb Magnetbandgeräte
Bücklestr. 1-5, D-7750 Konstanz
Tel.: 0 75 31/86-23 71 Telex: 733 233

Nachdruck verboten

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Scheibe	2570	2,90
Scheibe	3541	-,30
Scheibe	3582	2,40
Gummi-Stoßdämpfer	3583	-,75
Filzscheibe	3688	-,30
Abgleichscheibe	3702	3,25
Unterlage	5354	1,70
Druckfeder	5453	-,80
Halbrundniet	415 131	s. 58.2001.400-24
Unterlage	12 300 01	1,30
Unterlage	12 300 03	1,90
Tellermutter	12 300 13	9,55
Exzenterscheibe/Bandschere	12 300 22	2,65
Exzenterbolzen	12 300 23	8,30
Gewindebolzen	12 300 30	6,95
Zapfenschraube	12 300 66	3,15
Schieber	12 301 00	52,40
Antrieb	12 302 00	s. 58.2001.400-27 u. 58.2001.400-28
Führungsbuchse, Bandschere	12 316 02	9,10
Messer	12 319 02	70,40
Winkel	12 320 00	8,-
Druckfeder	12 500 24	-,65
Ansatzscheibe	14 500 02	21,70
Andruckrolle mit Lager	14 502 00	102,-
Andruckrolle ohne Lager	14 502 00	s. 58.2001.013-00
Feder	18 702 01	-,45
Griff-Telleraufsatz	26 020 00	s. 25.5070.500-00
Tellerschraube	26 021 01	20,60
Scheibe	26 275 03	2,60
Bolzen	26 290 20	4,80
Griff	26 290 24	5,10
Raumelung	26 291 00	136,-
Bandteller	51 101 00	75,70
Abschirmblech	51 150 01	18,90
Zugfeder	51 150 04	1,15
Passfeder 4x1,5x17	51 150 34	1,90

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Passfeder 2,5x1,5x17	51 150 35	1,90
Wippe	51 166 00	49,-
Feder	51 166 04	2,05
Teller	51 170 00	s. 58.2001.020-00
Knebel	51 189 00	8,25
Bremshebelfeder	51 200 45	-,85
Rändelschraube	51 300 07	8,90
Platte	51 301 05	1,50
Feder	51 301 07	-,75
Feder	51 301 08	-,75
Sperrwippe	51 400 06	7,75
Zugfeder	51 400 15	1,40
Zugfeder	51 400 17	-,95
Druckfeder	51 405 04	-,30
Rändelschraube	51 407 05	7,55
Kappe	51 500 01	78,30
Stellring	51 500 09	7,80
Distanzrohr	51 500 11	2,40
Fühlhebelstift	51 510 11	17,90
Kappe	51 550 01	76,70
Rolle, komplett	51 551 00	135,-
Lagerwinkel	51 800 02	6,85
Distanzscheibe	51 800 15	-,85
Distanzscheibe	51 800 17	-,85
Führungsblech	51 800 18	4,70
Deckplatte Kunststoff	51 800 19	3,05
Messer	51 802 00	305,-
Unterlage	51 803 00	13,80
Scheibe	51 804 01	4,80
Taste Umspulen, Halt, Aus	70 403 01	3,40
Taste Aufnahme	70 405 01	3,40
Taste Wiedergabe	70 406 01	3,40

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Griff-Telleraufsatz	25.5070.500-00	143,-
Führungsleiste	55.9300.090-06	1,50
Führung, vorn	55.9300.430-04	1,20
Führung, hinten	55.9300.430-05	1,20
Bandabstreifer	58.2001.000-12	8,15
Deckplatte	58.2001.000-13	2,20
Griff, einzeln	58.2001.000-15	4,05
Druckfeder	58.2001.012-01	-,65
Abschirmung	58.2001.012-11	10,20
Andruckrolle ohne Lager	58.2001.013-00	55,20
Teller	58.2001.020-00	123,-
Sechskantschraube	58.2001.062-01	8,15
Halter, rechts	58.2001.070-00	17,90
Halter, links	58.2001.071-00	17,90
Bremsband mit Filz und Lasche	58.2001.080-00	31,80
Hülse	58.2001.104-01	13,80
Riemenscheibe	58.2001.104-03	30,30
Motoraufhängung	58.2001.105-01	46,-
Abschirmung	58.2001.107-00	97,70
Leitrolle, links	58.2001.152-00	575,-
Leitrolle, rechts	58.2001.153-00	719,-
Hebel, links	58.2001.158-00	106,-
Hebel, rechts	58.2001.159-00	106,-
Hebel, links mit Schränkungsschutz	58.2001.167-00	119,-
Seilrolle	58.2001.168-00	16,10
Seilrolle	58.2001.169-00	9,15
Rollenkörper	58.2001.174-00	130,-
Zylinderschrauber	58.2001.200-01	-,55
Drucktastenachse	58.2001.301-01	14,50
Abstandrohr	58.2001.301-03	6,15
Schutzplatte	58.2001.301-04	9,70
Drucktastenschalter	58.2001.302-00	1.490,-
Distanzrohr	58.2001.302-55	2,05
Drucktaste "Aufnahme"	58.2001.307-00	47,10
Drucktaste "Wiedergabe"	58.2001.308-00	49,80
Drucktaste "Aus"	58.2001.310-00	30,50
Drucktaste "Ein"	58.2001.312-00	51,90

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Drucktaste "Stop"	58.2001.313-00	46,50
Drucktaste "Umspulen"	58.2001.314-00	40,70
Rastwippe	58.2001.315-00	34,10
Rastwippe	58.2001.316-00	16,80
Sperrkopf, rot	58.2001.318-00	3,25
Sperrkopf, grün	58.2001.319-00	3,25
Schild	58.2001.341-00	94,40
Bremsseil	58.2001.351-00	5,10
Bremsseil	58.2001.353-00	5,10
Bremsseil, rechts	58.2001.354-00	5,10
Zylinderschraube	58.2001.375-01	-,55
Zylinderschraube	58.2001.375-03	-,55
Zugfeder	58.2001.400-03	1,10
Zapfen	58.2001.400-04	s. 58.2001.400-32
Zapfen	58.2001.400-07	10,60
Gewindestift	58.2001.400-08	9,15
Stiftschraube	58.2001.400-17	s. 58.2001.400-08
Druckfeder	58.2001.400-18	-,85
Zugfeder	58.2001.400-20	-,85
Halbrundniet	58.2001.400-24	3,75
Lagerbock	58.2001.400-26	28,80
Lagerplatte	58.2001.400-27	-,85
Rasthebel	58.2001.400-28	-,75
Distanzscheibe	58.2001.400-29	-,70
Zwischenlage	58.2001.405-01	5,20
Schieber	58.2001.409-01	1,20
Führungshülse	58.2001.409-02	12,-
Schirmblech	58.2001.419-01	66,90
Lagerplatte	58.2001.419-02	1,30
Unterlage	58.2001.419-03	1,20
Abschirmmaske	58.2001.419-16	38,60
Abschirmung	58.2001.430-01	3,30
Gelenk mit Klappe	58.2001.464-00	52,40
Klappe, einzeln	58.2001.464-01	8,50
Gelenk für Pilot-Kopfträger	58.2001.465-00	31,70
Klappe, einzeln	58.2001.465-01	6,20
Spurwahlschalter	58.2001.470-00	64,40

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Schraube	58.2001.484-00	29,90
Lagerbacke, rechts	58.2001.487-00	9,25
Lagerbacke, links	58.2001.488-00	10,40
Pilotton HF-MV Anbau	58.2001.493-00	278,-
Gegentakt-Pilot-Baustein B-GP 1	58.2001.495-00	329,-
Transformator	58.2001.496-00	77,70
Drossel	58.2001.552-00	23,40
Adapterkabel, Kopfstrommeßkabel	58.2002.065-00	874,-
Abschirmblech	58.2005.000-06	48,-
Excenter	58.2005.000-09	3,95
Schraube	58.2005.000-10	14,90
Gewindestift	58.2005.000-11	3,45
Hebel	58.2005.011-00	58,-
Einbau-Gummiandruckmagnet	58.2005.200-00	1.385,-
Zugfeder	58.2005.200-01	-,80
Zugfeder	58.2005.200-03	2,20
Hebel	58.2005.206-03	29,90
Andruckrollenhebel	58.2005.207-00	92,70
Zugmagnet, komplett	58.2005.210-00	203,-
Anker, komplett mit Bolzen	58.2005.213-00	77,70
Kern	58.2005.213-01	61,10
Zugbolzen	58.2005.213-02	7,65
Stiftschraube	58.2005.213-03	6,70
Schild	58.2006-000-02	11,90
Kupplung, links	58.2006.050-00	s. 58.2006.052-00
Distanzscheibe	58.2006.050-01	2,95
Bandhalter	58.2006.050-03	s. 58.2006.050-26
Kunststoffscheibe	58.2006.050-15	-,80
Bandhalter	58.2006.050-26	4,15
Bremsscheibe	58.2006.062-00	216,-
Kupplung, links komplett	58.2006.052-00	1.115,-
Kupplung, rechts komplett	58.2006.053-00	1.115,-
Riemenscheibe, links komplett	58.2006.065-00	458,-
Torsionsfeder, links	58.2006.063-08	18,-
Torsionsfeder, rechts	58.2006.063-09	18,-
Riemenscheibe, rechts komplett	58.2006.066-00	485,-
Blattfeder, komplett	58.2006.069-00	17,90

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Blattfeder, komplett	58.2006.070-00	s. 58.2006.069-00
Stellring, komplett	58.2006.075-00	128,-
Schalthebel	58.2006.451-00	21,70
Plexiglasscheibe	58.2006.500-04	36,30
Gerätestecker, 2-polig	58.2006.563-00	s. 5 Lv 4541.003-82
Zugfeder	58.2007.000-11	-,85
Seilrad	58.2007.156-00	23,90
Zähler Min./Sek., komplett	58.2007.180-00	137,-
Zählerwinkel	58.2007.180-01	7,70
Seilrad	58.2007.181-00	26,90
Vor-Rücklaufschalter	s. Drehschalter Mikroschalter Drosselspule Drahtwiderstand Drahtwiderstand Drahtwiderstand RC-Kombination	5 Lv 4601.002-37 5 Lv 4623.001-28 5 Lv 5051.001-13 5 Lv 5111.014-34 5 Lv 5111.006-32 5 Lv 5111.006-29 PMR 2026
Zählerblende	58.2007.340-01	5,80
Netzteil, komplett M5C	58.2007.600-00	1.170,-
Netztransformator	58.2007.621-00	239,-
Unterlage	58.2106.212-05	5,-
Laufrolle	58.2106.123-00	27,60
NF-Ausgangsübertrager	58.4004.061-00	85,10
Eingangsübertrager	58.4004.086-00	170,-
Oszillator-Übertrager	58.4004.101-00	58,70
Ausgangsübertrager	58.4004.121-00	114,-
Eingangsübertrager	58.4004.126-00	197,-
HF-Drossel	58.4004.156-00	58,70
Schnellststopeinrichtung	58.4005.001-00	428,-
Justierscheibe 0,1 dick	58.9321.001-11	-,55
Justierscheibe 0,3 dick	58.9321.001-13	-,55
Justierscheibe 0,05 dick	58.9321.001-30	-,55
Justierscheibe 0,1 dick	58.9321.001-31	-,55
Justierscheibe 0,1 dick	58.9321.001-32	-,55
Justierscheibe 0,3 dick	58.9321.001-33	-,55
Justierscheibe 0,3 dick	58.9321.001-34	-,55
Justierscheibe 0,1 dick	58.9321.001-36	-,55
Justierscheibe 0,3 dick	58.9321.001-38	-,55

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Justierscheibe 0,1 dick	58.9321.001-46	-,55
Justierscheibe 0,3 dick	58.9321.001-48	-,55
Justierscheibe 0,1 dick	58.9321.001-51	-,55
Justierscheibe 0,3 dick	58.9321.001-53	-,55
Justierscheibe 0,1 dick	58.9321.001-56	-,55
Justierscheibe 0,3 dick	58.9321.001-58	-,55
Justierscheibe 0,1 dick	58.9321.001-66	-,55
Justierscheibe 0,3 dick	58.9321.001-68	-,55
Justierscheibe 0,1 dick	58.9321.001-71	-,55
Justierscheibe 0,3 dick	58.9321.001-73	-,55
Justierscheibe 0,1 dick	58.9321.001-81	-,55
Justierscheibe 0,3 dick	58.9321.001-83	-,55
Führungsscheibe	58.9321.002-01	25,90
Führungshülse 1/4"	58.9352.001-01	25,90
Führungshülse	58.9352.001-06	25,90
Federplatte	11.01.02.00-01	2,25
Beruhigungsrolle	11.02.03.00-00	181,-
Unterlage	11.02.03.00-02	5,10
Lagerschraube	11.02.03.01-00	11,50
Laufrolle	11.02.03.02-00	s. 58.2106.123-00
Stütze	11.02.03.03-00	5,95
Taumelplatte	11.02.04.00-00	17,90

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Verschiedenes		
Zähler, einzeln Utu 1941 Typ 2	2 Lv 7441.001-02 320.885 612	36,60
Betriebsstundenzähler WZ 52 220 V	2 Lv 7421.001-01 320.885 611	54,50
Drosselspule	5 Lv 5051.001-13 320.880 336	-,75
HF-Kleindrossel 150 µH ± 10% Bauform 72,1 nach MIL-C-15305 B	320.397 560	5,30
Gleichstrommagnet TGB 1 - II K	5 Lv 4711.001-32 320.381 893	64,10
Tonmotor HSSM 57,80 - 6/12-2800 TM 300	5 Lv 7361.001-21 320.384 213	1.940,-
Netzanschlußleitung NYLHY 3 m grau Y 706 r Y 779	5 Lv 4941.001-42 320.817 385	10,40
Lampe 24 V/0,08 A 1.90140.008	5 Lv 5811.001-71 320.880 292	4,-
Sicherungshalter FEP 704 M/709	5 Lv 4851.001-13 320.395 534	3,75
Spulenkern (Bobby) 100 ϕ Nr. 70001	5 Lv 7791.001-06 320.880 403	3,50
Greifring d 3 ϕ h 11	5 Lv 3251.001-24 320.397 745	-,35
Greifring d 4 ϕ h 11	5 Lv 3251.001-26 320.390 525	-,35
Keilriemen	5 Lv 6431.001-94 320.388 850	8,10
Rundriemen Ator 84-2	320.383 423	5,45
Klammer R 2	5 Lv 3821.001-40 320.389 865	2,35
Tellerfeder 3,2	2 Lv 6441.001-01 320.388 621	-,20
Stützkugel für Tonmotor 5 ϕ	71 - 1891	-,35
Spurlagerplättchen Durethan BK 31 Z	320.383 901	1,40
Kontaktfedersätze		
Kontaktfedersatz 5800/24 Mb	5 Lv 4441.001-26	6,-
Kontaktfedersatz 5802/15 Mb	5 Lv 4441.001-28	8,50
Kontaktfedersatz 5800/29 Mb	5 Lv 4441.001-29	8,60

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Kugellager		
Rillenkugellager 608 2Z 78 GPR DIN 625	5 Lv 6241.001-67	15,-
Rillenkugellager 625 2Z 78 GPR DIN 625	5 Lv 6241.001-64 320.392 614	14,-
Rillenkugellager 629 2Z 782 GPR DIN 625	5 Lv 6241.001-38 320.819 558	14,-
Relais		
Rundrelais SK 58 - 103	320.384 399	37,-
Rundrelais SK 58 - 104	320.384 400	37,-
Kammrelais	5 Lv 4751.003-06 71 - 6572	38,30
Kammrelais V23154-D0421-B610	5 Lv 4751.003-40	s. 4751.003-06
Kammrelais V23162-B0421.B110	5 Lv 4751.001-65 320.817 476	49,90
Kammrelais V23162-B0421.B610	5 Lv 4751.004-44 320.393 724	69,70
Schalter		
Ausschalter, einpolig 02 10 1101	320.384 084	5,30
Ausschalter, einpolig S 361 2A / 250 V	320.384 448	2,80
Ausschalter, zweipolig 0132.0601 2A / 260 V	71 - 7403	4,-
Ausschalter, zweipolig 0232.1001 2A / 250 V	5 Lv 4611.001-58 320.384 231	8,15
Drehschalter 5 - 10 658	5 Lv 4601.002-37 320.398 740	64,70
Drehschalter	5 Lv 4601.002-50	85,90
Mikro-Schalter V 3 - 9119 M 10A / 250 V	5 Lv 4623.001-28 320.384 229	16,50

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Stecker und Buchsen		
Flanschsteckdose 5-polig T 3086	5 Lv 4531.002-47 320.386 888	17,70
Kupplungsstecker 3-polig T 3079/2	5 Lv 4531.001-71	16,80
Kupplungssteckdose 3-polig T 3080/2	5 Lv 4531.001-72 320.381 740	16,70
Kupplungsstecker 3-polig T 3291/2	5 Lv 4541.003-84 71 - 2116	25,50
Kupplungsstecker 5-polig T 3083/2	5 Lv 4541.002-45 320.394 441	21,60
Gerätestecker 2-polig 6A / 250 V DIN 49493	5 Lv 4541.003-82 320.817037	2,15
Buchsenleiste 9-polig T 2561	5 Lv 4551.001-98 320.386 941	6,20
Buchsenleiste 10-polig T 2610/1	5 Lv 4551.001-12 320.381 442	18,90
Buchsenleiste 12-polig T 2011	5 Lv 4551.001-47 71 - 1355	12,90
Buchsenleiste 13-polig T 2656/3	5 Lv 4551.002-21 320.384 253	7,95
Federleiste 16-polig T 2021/16	5M 4550.950-01 259.460245	12,60
Federleiste 30-polig T 2071/30	5 Lv 4551.001-25 320.388 931	11,30
Steckerleiste 8-polig Rel StV 19 a	5 Lv 4561.001-66 71 - 3761	4,40
Steckerleiste 9-polig T 2560	5 Lv 4561.001-65 71 - 2977	4,35
Steckerleiste 10-polig T 2609	5 Lv 4561.001-14 71 - 4906	15,10
Steckerleiste 13-polig T 2655	5 Lv 4561.001-84 71 - 2108	11,30
Steckerleiste 16-polig T 2020/16	5M 4561.220-02 71 - 4835	7,35
Federkontaktleiste 30-polig AW 2150.295	360.686 336	34,60
Messerkontaktleiste 14-polig AW 2150.221	360.686 328	8,40
Messerkontaktleiste 16-polig AW 2150.217	360.686 327	8,40

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Kondensatoren		
Störschutzkondensator 0,1 µF 100 Ohm 630 V Typ PMR 2026 BC/0,1 + 100	2 Lv 5361.001-01 320.819 477	9,30
Elektrolyt-Kondensatr 4700 µF +50/-20% 70/80 V	71 - 4824 320.886 503	37,10
MP-Kondensator 0,01 µF ± 20% 630 V KC 1836 - 310/6	5N 5211.414-00 320.381 433	-,95
MP-Kondensator 0,5 µF ± 20% 630 V DIN 41197	71 - 5607	9,-
MP-Kondensator C 313 0,5 µF ± 20% 630 V B 255 DIN 41198	5 Lv 5211.008-01 320.384 330	16,90
MP-Kondensator 1,0 µF ± 10% 250 V B 255 DIN 41198	5 Lv 5211.006-02 320.888 819	17,30
MP-Kondensator C 308 2,7 µF ± 10% 220 V B 25401 - S 2275 - k 000	5 Lv 5211.004-93 320.384 212	12,90
MP-Kondensator 2,0 µF ± 10% 250 V B 255 DIN 41198	5 Lv 6511.006-03 71 - 4502	18,20
MP-Kondensator C 378 6 µF ± 10% 320 V B 25410 - A 2605 - K 10	5 Lv 5211.009-25 320.880 271	11,90
MP-Kondensator 8 µF ± 10% 250 V B 255 DIN 41198	5 Lv 5211.006-09 71 - 1816	26,80
MP-Kondensator 8 µF ± 10% 400 V B 255 DIN 41198	5 Lv 5211.007-09	s. 5 Lv 5211.006-09
MP-Kondensator 16 µF ± 10% 250 V B 255 DIN 41197	5 Lv 5211.006-10 320.384 360	37,10
Keramiktrimmer 20-150 pF KER 310 D 90	5 Lv 5261.002-34 320.384 339	3,15
Keramiktrimmer 10-60 pF KER 310 D 90	5 Lv 5261.002-44 71 - 4310	2,-

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Widerstände		
Drahtwiderstand 47 Ohm ± 5%, 4W GWD 4	5 Lv 5111.003-24 320.382 193	5,-
Drahtwiderstand 100 Ohm ± 5%, 4W GWD 4	5 Lv 5111.003-32 320.387 795	5,65
Drahtwiderstand 100 Ohm ± 5%, 5,5W GDA 5,5	5N 5112.005-37 320.391 927	5,65
Drahtwiderstand 150 Ohm ± 5% GWD 15	5 Lv 5111.006-29 320.386 911	6,40
Drahtwiderstand 200 Ohm ± 10% 8W GWD 8	5 Lv 5111.014-34 320.381 741	4,70
Drahtwiderstand 200 Ohm ± 5% 15W GWD 15	5 Lv 5111.006-32	6,40
Drahtwiderstand 220 Ohm ± 10% 20W ZSW 20E	5 Lv 5151.005-75 320.883 284	5,65
Drahtwiderstand 220 Ohm ± 10% 35W ZWS 35E	5 Lv 5151.005-96 320.883 285	11,20
Drahtwiderstand 330 Ohm ± 10% 75W mit 5 Abgreifschellen GWS 75 E	320.384 281	25,60
Drahtwiderstand 400 Ohm ± 10% ZWS 35E	5 Lv 5151.005-95 320.883 286	11,30
Drahtwiderstand 100 Ohm ± 10% 1W 2-5642	5 Lv 5141.001-02 320.384 371	8,80
Schichtwiderstand 500 Ohm lin. Typ P 689 B-04	320.388 041	11,20
Schichtwiderstand 1 KOhm 1W lin. Nr. 620	320.398 781	35,30
Schichtwiderstand 5 KOhm 1W lin. Nr. 620	5 Lv 5131.013-70 320.399 530	35,30
Schichtwiderstand 5 KOhm lin. Typ P 689 B-03	320.388 039	11,20
Schichtwiderstand 5 KOhm lin. Typ P 689 B-04	320.391 197	11,20
Schichtwiderstand 10 KOhm 0,2W lin. DIN 41452	5 Lv 5131.002-09 71 - 6370	3,-
Schichtwiderstand 10 KOhm lin. Typ P 689 B-03	320.388 040	11,20
Schichtwiderstand 10 KOhm lin. Typ P 689 B-04	320.388 043	11,20
Schichtwiderstand 25 KOhm +20/-20%, 0,2W Nr. 90	5 Lv 5131.005-82 320.381 841	3,20
Schichtdrehwiderstand 25 KOhm lin. Typ T 689 B-03	320.388 447	11,20
Schichtdrehwiderstand 50 KOhm +20/-30% 0,2W Nr. 90	5 Lv 5131.005-83 320.384 386	3,20
Schichtdrehwiderstand 50 KOhm 20% 0,25W lin.	5 Lv 5131.009-73 320.388 557	5,60
Schichtdrehwiderstand 100 KOhm 0,2W Typ 190 M4168	5 Lv 5131.003-32 320.384 260	11,80

Gegenstand	Sachnummer	DM/Stück frei Ort
Schichtdrehwiderstand 100 KOhm 0,2W Nr. 90	5 Lv 5131.005-84 320.381 797	3,20
Schichtdrehwiderstand 100 KOhm neg. log. Typ P 689 B-04 nach Kurve 5 DIN 41450	320.338 451	11,20
Schichtdrehwiderstand 250 KOhm +20/-30% 0,2W Nr. 90	5 Lv 5131.005-85 320.381 842	3,20
Schichtdrehwiderstand 1 MOhm lin. Typ P 689 B-04	320.388 450	11,20
Gleichrichter		
Leistungsgleichrichter GR 233 B 40 C - 2,2 A - Si	5 Lv 5532.401-57 320.880 430	10,10

Spezielle Liefer- und Zahlungsbedingungen

1. Preisstellung

Die angegebenen Preise enthalten keine Mehrwertsteuer. Diese wird getrennt ausgewiesen und gesondert in Rechnung gestellt. Es wird der am Tage der Lieferung gültige Mehrwertsteuersatz angewendet.
Die jeweiligen Preise gelten für Lieferung frei Ort innerhalb der Bundesrepublik Deutschland.
Die eingesetzten Preise werden von uns allgemein und stetig angewandt und in Rechnung gestellt.

2. Zahlungsbedingungen

Zahlung spätestens 30 Tage nach Rechnungslegung ohne jeden Abzug.

3. Änderungen

Technische Änderungen, die die Leistung der Geräte oder Bauteile nicht beeinträchtigen, behalten wir uns vor.
Preisänderungen geben wir durch eine neue Preisliste bekannt, die wir unter Beachtung der einschlägigen Bestimmungen anwenden.

4. Allgemeines

Im übrigen gelten die
"Allgemeine Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie", Stand: April 1978,
sowie ergänzend die
"Allgemeine Verkaufsbedingungen", Stand: 1.4.1980, der Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft AEG-TELEFUNKEN.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT
AEG-TELEFUNKEN

FACHBEREICH
INFORMATIONSTECHNIK

Preisliste Nr. 71020

STUDIO-TONBANDGERÄTE
MAGNETOPHON M 5 C

Gültig ab 1.4.1971

7750 KONSTANZ
Bücklestrasse 1 - 5

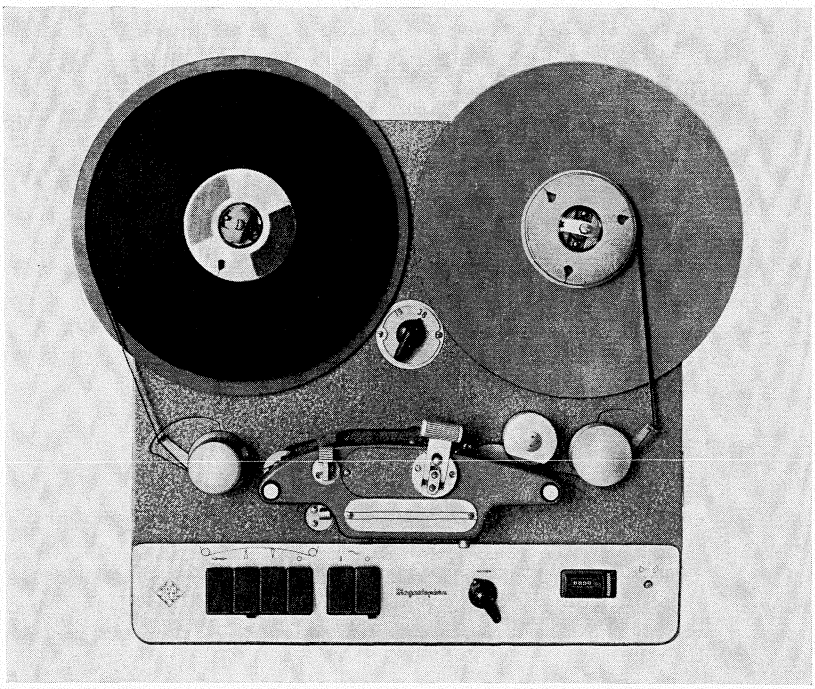
Pos.	Gegenstand	Zeichn.-Nr. Typ	DM / Stück frei Ort
1.	Studio-Tonbandgerät Magnetophon M 5 C		
	Chassis		
1.1	Vollspurausführung	M 5 C - 1	9.550,--
1.2	Vollspurausführung mit Pilotkopf und HF-VM-Zusatz	M 5 C - P	10.030,--
1.3	Vollspurausführung mit Gegentakt-Pilotkopf und Baustein	M 5 C - GP	10.210,--
1.4	Stereoausführung	M 5 C - S	11.740,--
1.5	Zweispurausführung	M 5 C - 2	11.950,--
2.	Mehrpreis für Sonderausführungen		
2.1	Ausführung mit Schnellstopp-einrichtung		572,--
2.2	Magazinverdrahtung zur Aufnahme der Pilot-Wiedergabeverstärker V 397 p und q		220,--
3.	Kopfträger		
3.1	Vollspurkopfträger	58.2001.419-00	1.560,--
3.2	Vollspurkopfträger mit Pilotkopf und HF-VM-Zusatz	58.2001.421-00	2.040,--
3.3	Vollspurkopfträger mit Gegentakt-Pilotkopf und Baustein	58.2001.424-00	2.220,--
3.4	Stereokopfträger	58.2001.423-00	1.840,--
3.5	Zweispurkopfträger	58.2001.422-00	2.050,--

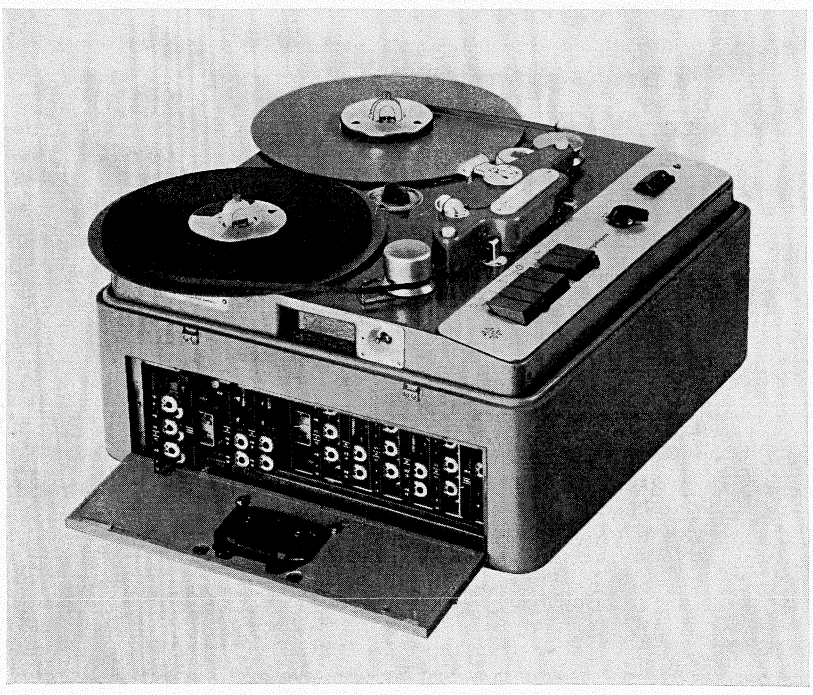
Pos.	Gegenstand		Zeichn.-Nr. Typ	DM / Stück frei Ort
4.	Steckeinheiten			
4.1	Aufnahme-Entzerrer	V 396 a	58.4004.085-00	380,—
4.1.1	Aufnahme-Entzerrer	V 396 a/4,4 V	58.4004.160-00	380,—
4.2	Aufnahme-Endverstärker	V 396 b	58.4004.060-00	285,—
4.3	Lösch-VM-Endstufe	V 396 c	58.4004.115-00	420,—
4.4	Wiedergabe-Verstärker	V 397 a	58.4004.125-00	430,—
4.5	Wiedergabe-Endverstärker	V 397 b	58.4004.120-00	390,—
4.5.1	Wiedergabe-Endverstärker	V 397 b/4,4 V	58.4004.165-00	390,—
4.6	Stabilisator-Oszillator	N 396 a	58.4004.100-00	440,—
4.7	Pilot-Wiedergabeverstärker	V 397 p		567,—
4.8	Pilot-Wiedergabeverstärker	V 397 q		440,—
4.9	Adapterkarte		58.4004.200-00	90,—
5.	Nachsteuergeräte R 91			
5.1	Nachsteuerverstärker	R 91 T		5.280,—
5.2	Bediengerät	R 91 a		1.320,—
6.	Zubehör			
6.1	Koffer		58.2002.152-00	380,—
6.2	Wanne		51 861 00	207,—
6.3	Truhe (Modell 66)		58.2104.950-00	1.930,—
6.4	Gleitschienen (Paar)		51 000 01/02	28,—
6.5	Schnellstoppeinrichtung		58.4005.001-00	237,—
6.6	Pilot-Bediengerät B 1 in Anhängekassette (Bei Bestellung angeben für welchen Gerätetyp)		SV 104.00.00-00	1.390,—
7.	Werkzeuge			
7.1	Werkzeugkasten		SK 58.30.000-00	690,—
7.2	Höhenmeßeinrichtung mit Meßuhr zur Bandlauf-Justage für M 5		L 62 42	2.520,—
7.3	Kopfträger-Justiereinrichtung mit Optik		L 5820	3.815,—

MAGNETBANDTECHNIK

Informationsblatt GIB 034

magnetophon Studio-Tonbandgerät M 5 C





magnetophon
Studio-Tonbandgerät M 5 C, im Koffer, Magazin geöffnet

Verwendungszweck

Das Studio-Tonbandgerät M 5 C ist für Tonaufnahme und -wiedergabe von höchster Qualität bestimmt. Es eignet sich deshalb für den Einsatz beim Rundfunk und Fernsehen, für Tonstudios jeder Art, z. B. in der Schallplattenindustrie und beim Film, sowie für Theater, Musik-Akademien und wissenschaftliche Institute.

Besondere Merkmale

- o Zwei Bandgeschwindigkeiten: 38 und 19 cm/s
- o Sehr geringe Tonhöhenschwankungen durch Direktantrieb
- o Aufnahme- und Wiedergabeverstärker V 396/397 mit Silizium-Planar-Transistoren in gedruckter Schaltung auf Steckeinheiten
- o Leichte Umrüstbarkeit für Mono- (mit oder ohne Pilotton), Stereo- oder Zweispurbetrieb durch Austauschen von Kopfträger und Steckkarten
- o Elektronische Umschaltung der Entzerrung zusammen mit der Bandgeschwindigkeit
- o Fernstart- und -stoppmöglichkeit
- o Eingebaute Bandschere und Klebeschiene

Aufbau

Das Gerät besteht aus einer hochklappbaren Laufwerkplatte und einem Rahmen mit Verstärkermagazin und Netzteil.

Die Laufwerkplatte trägt ein Zwei-Motoren-Laufwerk, einen auswechselbaren Kopfträger und die Bedienungseinrichtungen.

Der Kopfträger wird als Vollspurkopfträger mit oder ohne Pilotkopf und Vormagnetisierungszusatz, als Stereo- und als Zweispurkopfträger hergestellt.

Der Zweispurkopfträger enthält die Spurwahlschalter.

Die Verstärker sind mit Silizium-Planar-Transistoren in gedruckter Schaltung auf Steckeinheiten aufgebaut. Die Verdrahtung für Kopfträger und Verstärkermagazin ist für Mono- (mit oder ohne Pilotton), Stereo- und Zweispurbetrieb ausgeführt.
Durch Austauschen zusammen eingemessener Kopfträger und Verstärker ist jede Betriebsart ohne zusätzliche Einmeßarbeit möglich.

Ausführungsformen
Das Gerät wird als Chassis geliefert. Als Zubehör ist eine Einbauwanne und ein Koffer erhältlich; außerdem kann das Gerät in eine Truhe Modell 66 eingesetzt werden.

In Sonderausführung ist das M 5 C als Pilotanlage zusammen mit einem Nachsteuergerät R 91 T, einem Bediengerät R 91 a und einem Bediengerät B 1 in Truhe lieferbar.

Technische Angaben

Laufwerk

Antrieb:	Zwei-Motoren-Laufwerk mit einem polumschaltbaren Synchronmotor (Außenläufer) und einem Spezial-Wickelmotor
Bandgeschwindigkeiten:	38,1 und 19,05 cm/s
Tonhöhenschwankungen:	$\leqq \pm$ 0,9 ‰ bei 38 cm/s $\leqq \pm$ 1,2 ‰ bei 19 cm/s (gemessen mit EMT 420, gehörrichtig bewertet nach DIN 45 507)
Schlupf:	$\leqq$ 2 ‰
Bandbreite:	6,25 mm ($^1/_4$")
Bandlänge:	1000 m Normalband
Schichtlage:	außen
Spulenbefestigung:	Wickelkern nach DIN 45 514 mit 100 mm Durchmesser (mit Bandteller für freitragende Wickel) oder Spule nach DIN 45 514 mit 60 mm Kerndurchmesser oder Spule nach NAB mit 114 mm Kerndurchmesser (mit Adapter und Bandteller)
Anlaufzeit:	$\leqq$ 0,35 s bis zum Erreichen der Nenngeschwindigkeit, $\leqq$ 1 s bis zum Erreichen der zulässigen Tonhöhenschwankungen
Umspulzeit eines 1000-m-Bandes:	$\leqq$ 4 min
Stoppzeit aus schnellstem Umspulen eines 1000-m-Bandes:	$\leqq$ 4 s
Bandzählwerk:	digitale Anzeige, geeicht in Minuten und Sekunden für 38 cm/s
Fernsteuermöglichkeit:	Start-Stopp für Aufnahme und Wiedergabe

Kopfträger

Vollspurkopfträger mit Vollspurlöschkopf, Vollspuraufnahmekopf und Vollspurwiedergabekopf, mit oder ohne Pilotkopf und Vormagnetisierungszusatz

oder

Stereokopfträger mit Vollspurlöschkopf, Stereoaufnahmekopf und Stereowiedergabekopf (0,75 mm Trennspur)

oder

Zweispurkopfträger mit Zweispurlöschkopf (überlappende Spuren), Zweispuraufnahmekopf und Zweispurwiedergabekopf (2 mm Trennspur)

Verstärker

Bestückung:	Bezeichnung	Mono	Stereo und Zweispur
Aufnahme-Entzerrer	V 396 a	1	2
Aufnahme-Endverstärker	V 396 b	1	2
Lösch- und Vormagnetisierungs-Endstufe	V 396 c	1	2
Wiedergabe-Vorverstärker	V 397 a	1	2
Wiedergabe-Endverstärker	V 397 b	1	2
Stabilisator/Oszillator	N 396 a	1	1

Entzerrung:	35 μs bei 38 cm/s 70 μs bei 19 cm/s } nach CCIR
Eingang:	symmetrisch und erdfrei
Eingangspegel:	+6 dB, max. +12 dB
Eingangsscheinwiderstand:	$\geqq$ 5 kΩ zwischen 40 Hz und 15 kHz
Ausgang:	symmetrisch und erdfrei
Ausgangspegel:	+6 dB (Nennwert), einstellbar bis +12 dB (bei 200 mM Bandfluß)
Ausgangsscheinwiderstand:	$\leqq$ 35 Ω zwischen 40 Hz und 15 kHz für eine Last von $\geqq$ 150 Ω
Frequenzgang:	$\leqq$ ± 1,5 dB von 40 Hz bis 60 Hz $\leqq$ ± 1 dB von 60 Hz bis 15 000 Hz } bei 38 cm/s
	$\leqq$ ± 1,5 dB von 40 Hz bis 60 Hz $\leqq$ ± 1 dB von 60 Hz bis 10 000 Hz $\leqq$ ± 1,5 dB von 10 000 Hz bis 15 000 Hz } bei 19 cm/s

	38 cm/s	19 cm/s		
Geräuschspannungsabstand:	$\geqq$ 60 dB	$\geqq$ 56 dB	bei Vollspur	gemessen mit J 78 spitzenbewertet, bezogen auf Nennpegel bei Verwendung von DIN-Bezugsband
	$\geqq$ 57 dB	$\geqq$ 53 dB	bei Stereo	
	$\geqq$ 55 dB	$\geqq$ 51 dB	bei Zweispur	
Fremdspannungsabstand:	$\geqq$ 55 dB	$\geqq$ 54 dB	bei Vollspur	
	$\geqq$ 53 dB	$\geqq$ 52 dB	bei Stereo	
	$\geqq$ 50 dB	$\geqq$ 49 dB	bei Zweispur	

Übersprechdämpfung:	$\geqq$ 48 dB bei Stereo $\geqq$ 54 dB bei Zweispur } gemessen bei 1 kHz
Klirrfaktor:	$k_2 \leqq$ 0,2 % $k_3 \leqq$ 1,5 % } bei 1 kHz und Bandaussteuerung 32 mM/mm für beide Bandgeschwindigkeiten

Stromversorgung

Netzspannung:	220 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	etwa 150 VA

Abmessungen und Gewichte

	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht etwa kg
Chassis:	205[1])	500[3])	470	34
Chassis mit Wanne:	175[2])	510[3])	485	40
Koffer:	365	565[3])	505	46

[1]) Höhenmaß bis zur Oberkante der Laufwerkplatte
[2]) Höhenmaß bis zum Auflagerand der Wanne
[3]) größte Breite, über Bandteller gemessen: 608 mm

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT
AEG-TELEFUNKEN
Fachbereich Anlagen Informationstechnik
775 Konstanz, Bücklestraße 1-5

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet
Printed in Western Germany

GIB 034 0169

MAGNETBANDTECHNIK

Studio-Tonbandgerät
magnetophon M 5 C

Ersatzteilliste

INHALT

1.1. Einzelteile oberhalb der Grundplatte

1.2. Einzelteile unterhalb der Grundplatte

1.3. Kupplung links und rechts

1.4. Wickelmotor

1.5. Leitrolle, links

1.6. Leitrolle, rechts

1.7. Einbau Gummiandruckmagnet

1.8. Drucktastenschalter

1.9. Regler Vor- und Rücklauf

1.10. Relaisaufbau

2.1. Kopfträger

2.2. Kopfträger mit Pilot

3. Verstärkerrahmen mit Netzteil

4. Schaltteile

5. Zubehör

Beispiele für Ersatzteilbestellungen

Brieflich:

» Senden Sie uns bitte für Studio-Tonbandgerät magnetophon M 5 C
Gerätenummer .....

1 Stück Gruppe 1.7., Nr. 2 Hebel 58.2005.206–03

2 Stück Gruppe 1.5., Nr. 9 Stellring 51 500 09

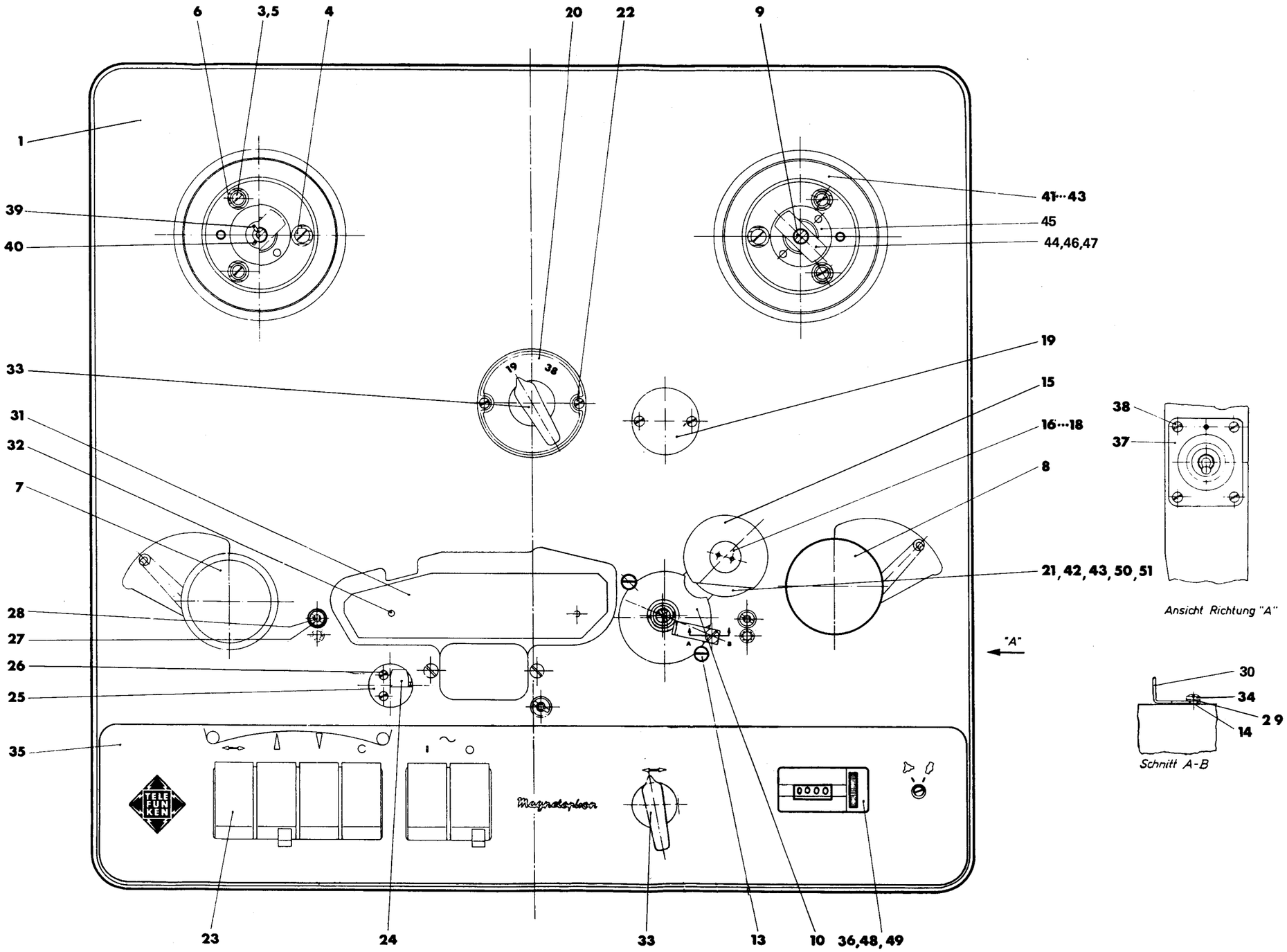
1 Schaltteil Gruppe 4.1., R 379 «

Dieselbe Bestellung telegraphisch:

» dringsendet m 5 c, nr. ..... stop 1 stück g 1.7. nr. 2 stop
2 stück g 1.5. nr. 9 stop 1 stück 4.1. r 379 stop «

Wir bitten, alle telegraphischen Bestellungen wegen eventuellen Verstümmelungen brieflich zu bestätigen.

1.1. Einzelteile oberhalb der Grundplatte

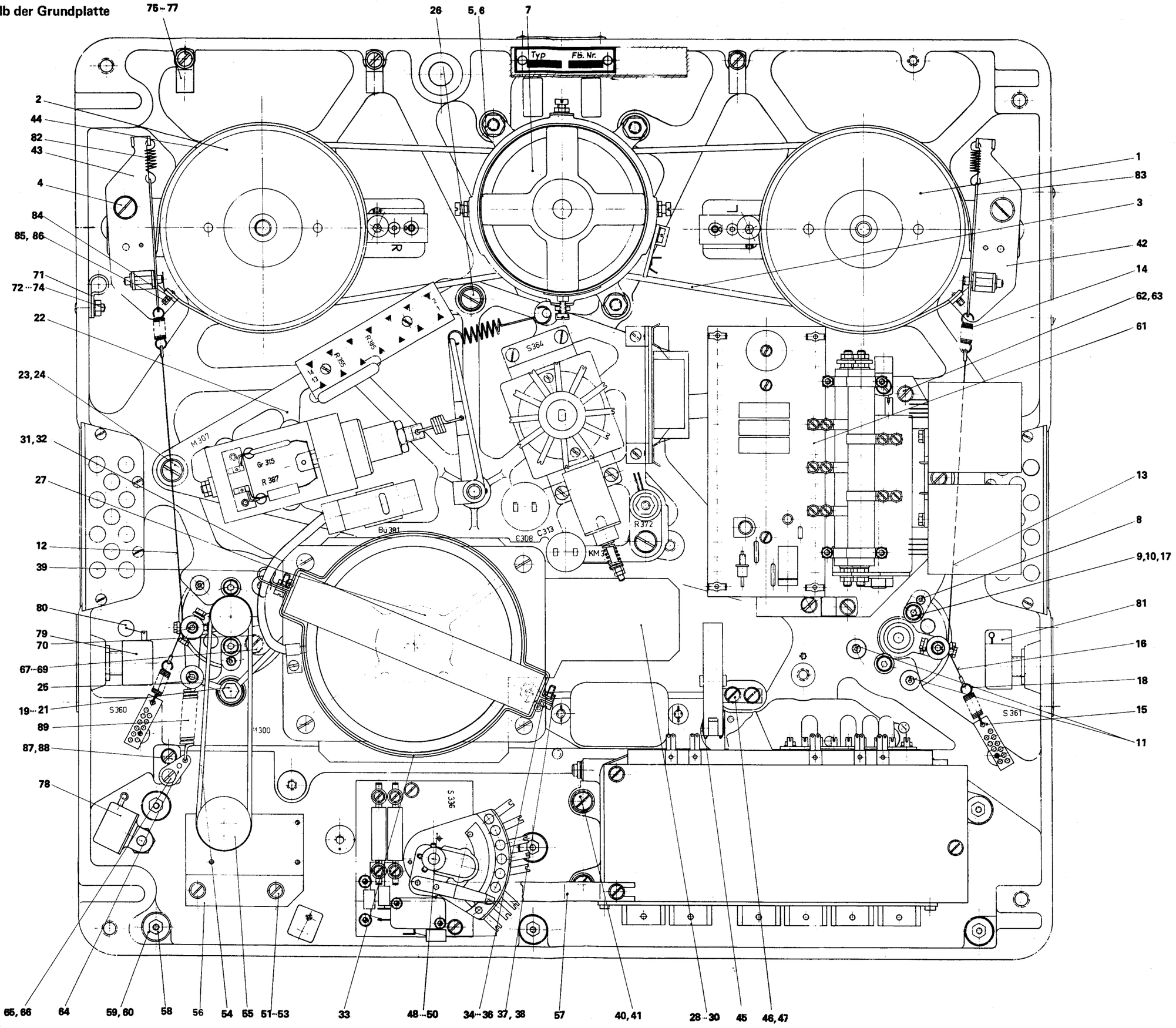


1.1. Einzelteile oberhalb der Grundplatte

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Grundplatte	58.2001.032–00	
2				
3	4	Zylinderschraube	AM 4x12 DIN 84–4s verzinkt	
4	2	Linsenschraube	M 4x4 DIN 923 verzinkt	
5	4	Scheibe	4,3 DIN 125St verzinkt	
6	2	Abgleichscheibe	3702	
7	1	Leitrolle links, vollst.	58.2001.152–00	Einzelteile s. 1.5.
8	1	Leitrolle rechts, vollst.	58.2007.150–00	Einzelteile s. 1.6.
9	2	Druckfeder	5453	
10	1	Schild	58.2005.000–01	
11				
12				
13	2	Linsenschraube	Ri M 3x6 DIN 921 verchromt	
14	1	Scheibe	4,3 DIN 433St verzinkt	
15	1	Bandabstreifer	58.2001.000–12	
16	1	Ansatzschraube	14 500 02	
17		Justierscheibe	58.9321.001–81	0,1 dick
18		Justierscheibe	58.9321.001–83	0,3 dick
19	1	Schild	51 180 00	
20	1	Schild	58.2006.000–02	
21	2	Kugellager	5 Lv 6241.001–43	
22	2	Linsensenkschraube	AM 3x5 DIN 91–Ms verchromt	
23	1	Drucktastenschalter	58.2001.302–00	Einzelteile s. 1.8.
24	1	Wippe	51 166 00	
25	1	Deckplatte	58.2001.000–13	
26	2	Linsensenkschraube	AM 3x6 DIN 91–Ms verchromt	
27	3	Schlitzmutter	M 4 DIN 546–Ms verchromt	
28	3	Gewindestift	58.2005.000–11	
29	1	Federscheibe	A4 DIN 137 verkadm.	
30	1	Bandabstreifer	58.2005.000–12	
31	1	Abschirmblech	51 150 01	
32	2	Halbrundkerbnagel	2x6 DIN 1476 verzinkt	
33	2	Knebel	51 189 00	
34	1	Linsenschraube	AM 4x8 DIN 85–Ms verchromt	
35	1	Schild	58.2001.341–00	
36	1	Zählwerkblende	58.2007.340–01	
37	2	Schalterblende	58.2001.000–14	
38	8	Linsensenkschraube	AM 3x5 DIN 91–Ms verchromt	

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
39	2	Paßfeder	51 150 34	4x1,5x17
40	4	Paßfeder	51 150 35	2,5x1,5x17
41	2	Teller	51 170 00	
42		Justierscheibe	58.9321.001–81	0,1 dick
43		Justierscheibe	58.9321.001–83	0,3 dick
44	2	Griff-Telleraufsatz, vollst.	26 020 00	
45	2	Telleraufsatz, einzeln	51 175 00	
46	2	Schraube, einzeln	26 021 01	
47	2	Griff, einzeln	58.2001.000–15	
48	1	Zählwerk, vollst.	58.2007.180–00	
49	1	Zähler, einzeln	2 Lv 7441.001–02	
50	1	Andruckrolle mit Lager	14 502 00 m.Lg.	
51	1	Andruckrolle ohne Lager	14 502 00 o.Lg.	

1.2. Einzelteile unterhalb der Grundplatte



1.2. Einzelteile unterhalb der Grundplatte

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Kupplung links	58.2006.052–00	Einzelteile s. 1.3.
2	1	Kupplung rechts	58.2006.053–00	Einzelteile s. 1.3.
3	2	Keilriemen	5 Lv 6431.001–94	
4	2	Rändelschraube	51 300 07	
5	3	Federring	B 6 DIN 127 verzinkt	
6	3	Sechskantmutter	M 6 DIN 934m–6S verzinkt	
7	1	Wickelmotor	58.2001.104–00	Einzelteile s. 1.4.
8	2	Gewindestift	AM 4x12 DIN 914–10K	
9	4	Zylinderschraube	M 4x30 DIN 912–X12 Cr Ni S	
10	4	Scheibe	4,3 DIN 125St verzinkt	
11	4	Gewindestift	AM 4x12 DIN 916–10K	
12	1	Bremsseil	58.2001.354–00	
13	1	Bremsseil	58.2001.351–00	
14	2	Zugfeder	51 150 04	
15	2	Federplatte	11 01 02 00–01	
16	2	Bremsseil	58.2001.353–00	
17	4	Druckfeder	58.2001.012–01	
18	2	Zugfeder	58.2007.000–11	
19	1	Schraube	58.2005.000–10	
20		Justierscheibe	58.9321.001–66	
21		Justierscheibe	58.9321.001–68	
22	1	Einbau-Gummiandruckmagnet	58.2005.200–00	Einzelteile s. 1.7.
23	3	Federscheibe	A 6 DIN 137 verkadm.	
24	2	Zylinderschraube	AM 6x22 DIN 84–4S verzinkt	
25	1	Hebel	58.2005.011–00	
26	1	Zylinderschraube	AM 6x15 DIN 84–4S verzinkt	
27	1	Tonmotor	5 Lv 7361.001–21	
28	1	Abschirmblech	58.2005.000–06	
29	3	Zylinderschraube	AM 2,6x5 DIN 84–4S verzinkt	
30	3	Federscheibe	A 2,6 DIN 137 verkadm.	
31	4	Zylinderschraube	AM 5x25 DIN 84–4S verzinkt	
32	4	Federring	B 5 DIN 127 verzinkt	
33	2	Abschirmung	58.2001.012–11	
34	4	Zylinderschraube	AM 3x12 DIN 84–4S verzinkt	
35	4	Scheibe	3,2 DIN 433St verzinkt	
36	4	Sechskantmutter	BM 4 DIN 439–6S verzinkt	
37	4	Federscheibe	A 3 DIN 137 verkadm.	
38	4	Sechskantmutter	M 3 DIN 934m–6S verzinkt	

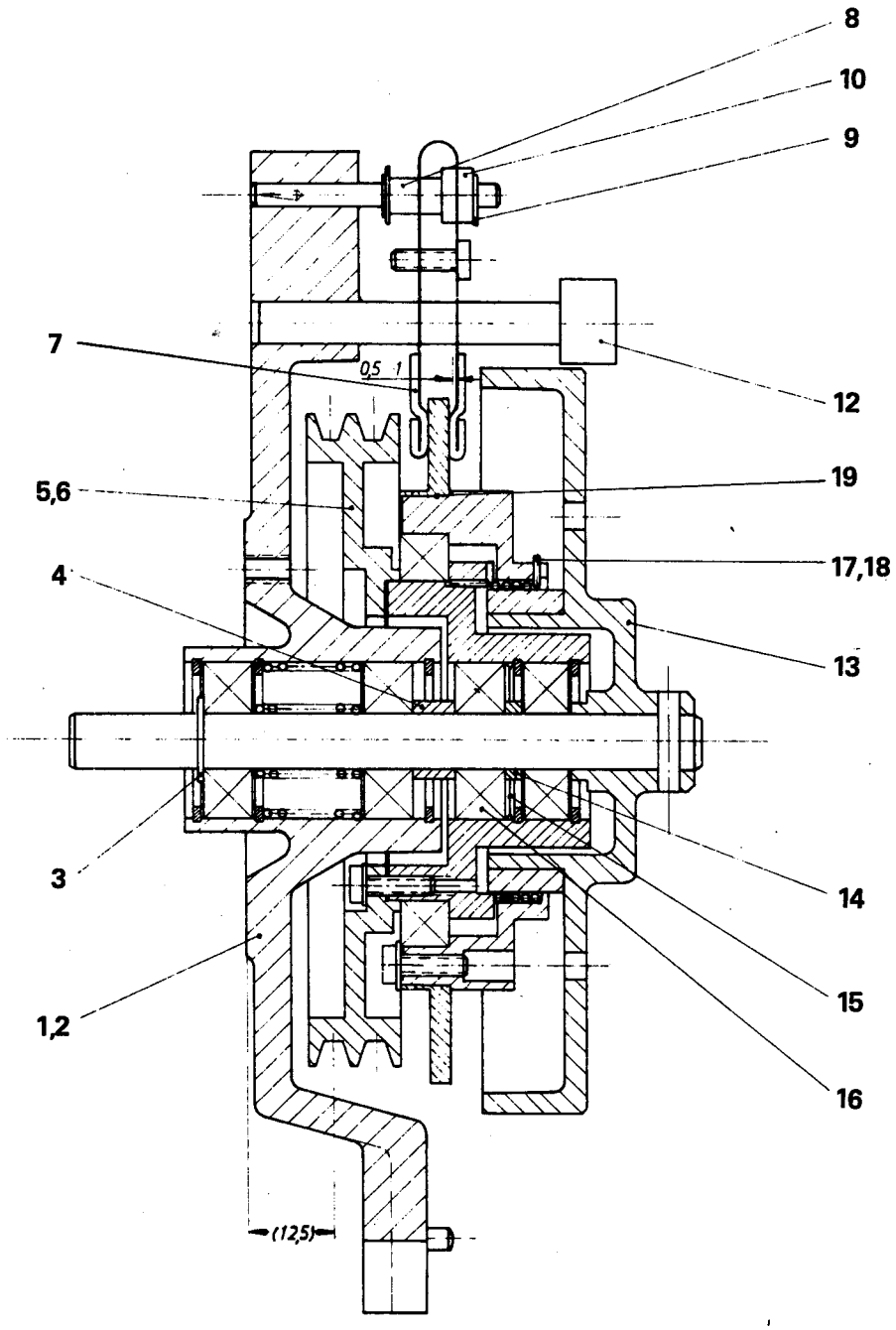
1.2. Einzelteile unterhalb der Grundplatte

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
39	1	Schelle	5 N 3821.002–71	
40	4	Zylinderschraube	AM 5x20 DIN 84–4S verzinkt	
41	4	Federring	B 5 DIN 127 verzinkt	
42	1	Halter links	58.2001.071–00	
43	1	Halter rechts	58.2001.070–00	
44	2	Bremsband, einzeln	58.2001.080–00	
45	1	Feder für Wippe	51 166 04	
46	2	Zylinderschraube	AM 4x10 DIN 84–4S verzinkt	
47	2	Federscheibe	A 4 DIN 137 verkadm.	
48	1	Vor-/Rücklaufschalter	58.2007.332–00	Einzelteile s. 1.9.
49	2	Zylinderschraube	AM 4x10 DIN 84–4S verzinkt	
50	2	Federscheibe	A 4 DIN 137 verkadm.	
51	2	Zylinderschraube	AM 4x10 DIN 84–4S verzinkt	
52	2	Federring	B 4 DIN 127 verzinkt	
53	2	Scheibe	A 4,3 DIN 9021St verzinkt	
54	1	Rundriemen	Ator 84–2	
55	1	Seilrad	58.2007.181–00	
56	1	Zählerwinkel	58.2007.180–01	
57	1	Bügel	58.2005.007–00	
58	6	Sechskantmutter	M 3 DIN 934m–6S verzinkt	
59	6	Scheibe	3582	
60	6	Filzscheibe	3688	
61	1	Relaisaufbau	58.2006.370–00	Einzelteile s. 1.10.
62	3	Zylinderschraube	AM 4x10 DIN 84–4S verzinkt	
63	3	Federring	B 4 DIN 127 verzinkt	
64	1	Lötöse J	5 N 4010.002–21	
65	1	Zylinderschraube	AM 4x35 DIN 84–4S verzinkt	
66	1	Sechskantmutter	M 4 DIN 934m–6S verzinkt	
67	1	Exzenter	58.2005.000–09	
68	1	Linsenschraube	AM 5x15 DIN 85–4S verzinkt	
69	1	Scheibe	5,3 DIN 433 St verzinkt	
70	1	Zahnscheibe	J 5,3 DIN 6797 verzinkt	
71	1	Schelle	5 N 3821.005–71	
72	1	Linsensenkschraube	AM 4x15 DIN 91 Ms verchromt	
73	1	Scheibe	4,3 DIN 433St verzinkt	
74	1	Sechskantmutter	M 4 DIN 934m–6S verzinkt	
75	3	Schelle	58.2006.000–04	
76	3	Zylinderschraube	AM 5x10 DIN 84–4S verzinkt	

1.2. Einzelteile unterhalb der Grundplatte

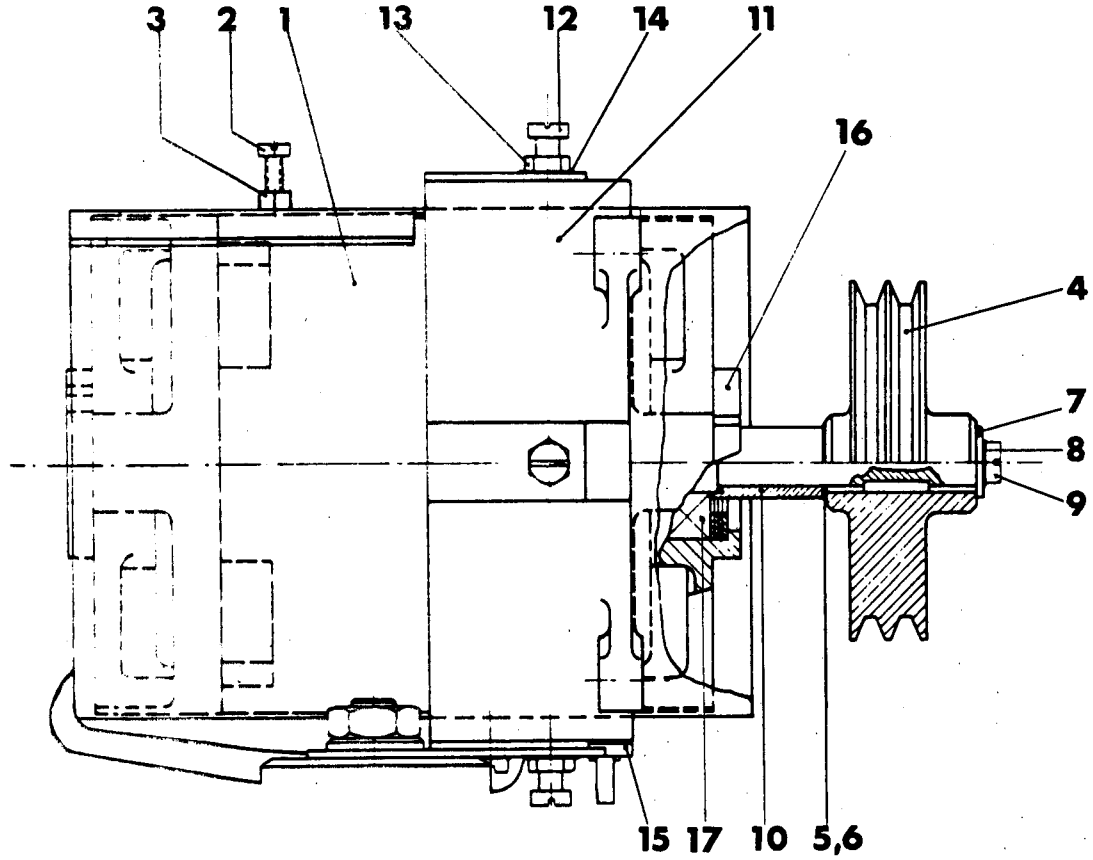
Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
77	3	Scheibe	5,3 DIN 433St verzinkt	
78	1	Ausschalter, 2pol.	5 Lv 4611.001–58	S 341
79	1	Ausschalter, 2pol.	L.Nr. 132 NK; Fa. Marquart	S 360
80	1	P-Kondensator	5 N 5211.414–00	0,01 µF ± 20 %; 630 V
81	1	Ausschalter, 1pol.	L.Nr. 100 NK; Fa. Marquart	S 361
82	2	Feder	51 301 08	
83	2	Feder	51 301 07	
84	2	Platte	51 301 05	
85	2	Sechskantschraube kurz	M 2x4Sz DIN 933–4S verzinkt	
86	2	Sechskantschraube lang	58.2001.062–01	
87	1	Zylinderschraube	AM 4x6 DIN 84–4S verzinkt	
88	1	Zahnscheibe	J 4,3 DIN 6797 verzinkt	
89	1	Zugfeder	51 200 45	

1.3. Kupplung links und rechts



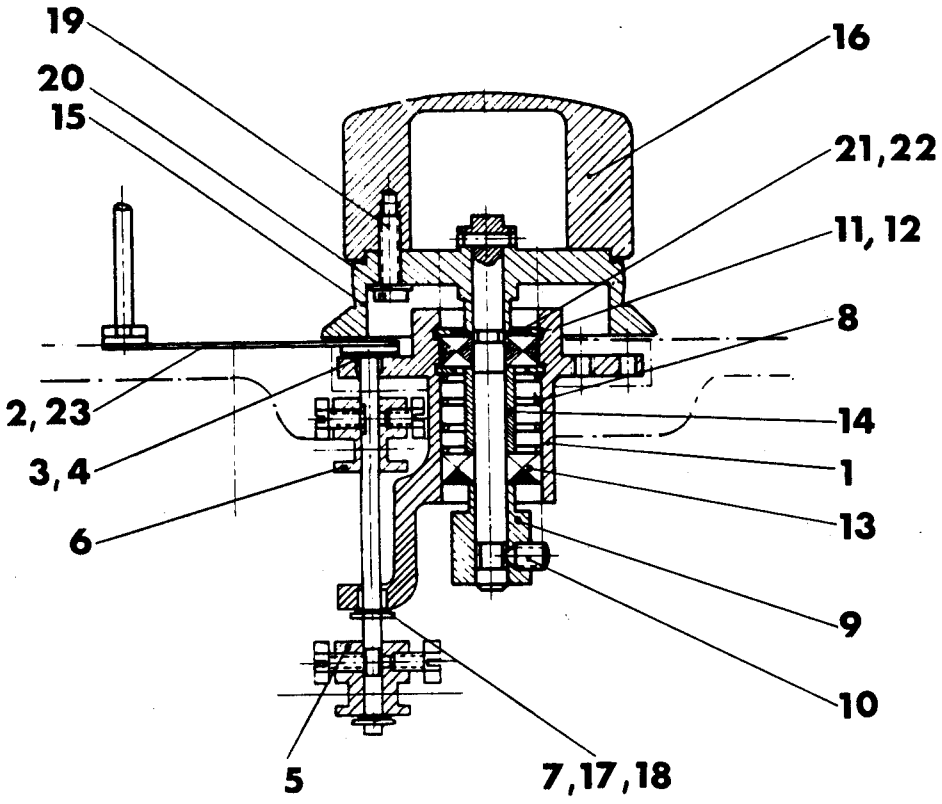
Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Lager links	58.2006.056--00	
2	1	Lager rechts	58.2006.057–00	
3	2	Sicherungsscheibe	6 DIN 6799 phosphatiert	
4	2	Distanzrohr	58.2006 050 02	
5	1	Riemenscheibe links, vollst.	58.2006 065 00	
6	1	Riemenscheibe rechts, vollst.	58.2006.066–00	
7	2	Blattfeder, vollst.	58.2006.069–00	
8	2	Rohrniet	A 5x0,4x8 DIN 7340 Ms	
9	2	Greifring	5 Lv 3251.001–26	
10	4	Scheibe	58.2006.050–15	
11				
12	2	Bandhalter	58.2006.050–03	
13	2	Bremsscheibe	58.2006.062–00	
14	2	Distanzscheibe	58.2006.050–01	
15	4	Tellerfeder	5 Lv 6441.001–58	
16	8	Rillenkugellager	5 Lv 6241.001–67	
17	1	Torsionsfeder links	58.2006.065–08	
18	1	Torsionsfeder rechts	58.2006.065–09	
19	1	Stellring, vollst.	58.2006.075–00	

1.4. Wickelmotor



Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Abschirmung	58.2001.107--00	
2	1	Zylinderschraube	AM 3x10 DIN 84--4S verzinkt	
3	1	Sechskantmutter	M 3 DIN 934m--6S verzinkt	
4	1	Riemenscheibe	58.2001.104--03	
5		Justierscheibe	58.9321.001--81	0,1 dick
6		Justierscheibe	58.9321.001--83	0,3 dick
7	1	Scheibe	B 4,3 DIN 9021St verzinkt	
8	1	Zahnscheibe	J 4,3 DIN 6797 verzinkt	
9	1	Zylinderschraube	AM 4x10 DIN 84--4S verzinkt	
10	1	Hülse	58.2001.104--01	
11	1	Motoraufhängung	58.2001.105--01	
12	4	Zylinderschraube	58.2001.200--01	
13	4	Sechskantmutter	BM 4 DIN 439m--6S verzinkt	
14	4	Federscheibe	A 4 DIN 137 phosphatiert	
15	1	Lötösenplatte	51 256 00	
16	1	Wickelmotor einzeln	5 Lv 7361.001--22	
17	2	Rillenkugellager	5 Lv 6241.001--38	

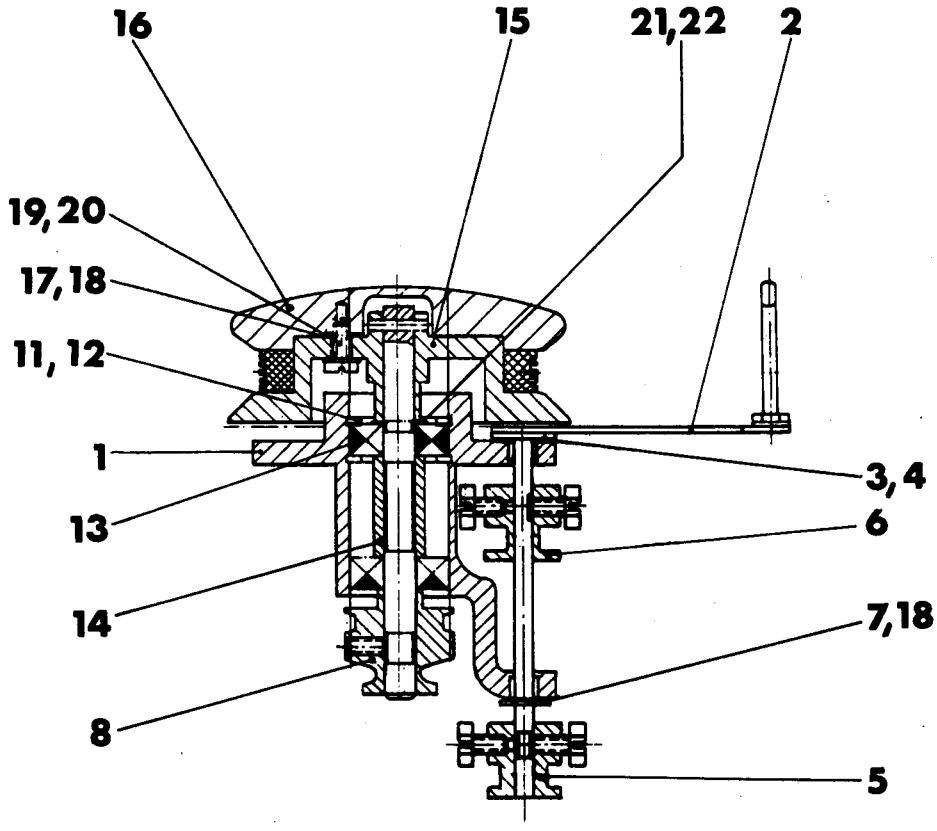
1.5. Leitrolle links



1.5. Leitrolle links

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Lagergehäuse	58.2001.152–01	
2	1	Hebel	58.2001.158–00	
3		Justierscheibe	58.9321.001–36	0,1 dick
4		Justierscheibe	58.9321.001–38	0,3 dick
5	1	Seilrolle	58.2001.168–00	
6	1	Seilrolle	58.2001.169–00	
7	2	Greifring	5 Lv 3251.001–24	
8	1	Feder	18 702 01	
9	1	Stellring	51 500 09	
10	1	Gewindestift	M 4x4 DIN 438–5S verzinkt	
11	2	Sicherungsring	16x1 DIN 472	
12		Scheibe	3541	
13	2	Rillenkugellager	5 Lv 6241.001–64	
14	1	Distanzrohr	51 500 11	
15	1	Rollenkörper	58.2001.174–00	
16	1	Kappe	51 500 01	
17		Justierscheibe	58.9321.001–31	0,1 dick
18	2	Justierscheibe	58.9321.001–33	0,3 dick
19	3	Zylinderschraube	AM 3x8 DIN 84–4S verzinkt	
20	3	Federscheibe	A 3 DIN 137	
21		Justierscheibe	58.9321.001–51	0,1 dick
22		Justierscheibe	58.9321.001–53	0,3 dick
23	1	Hebel	58.2001.167–00	mit Schränkungsschutz

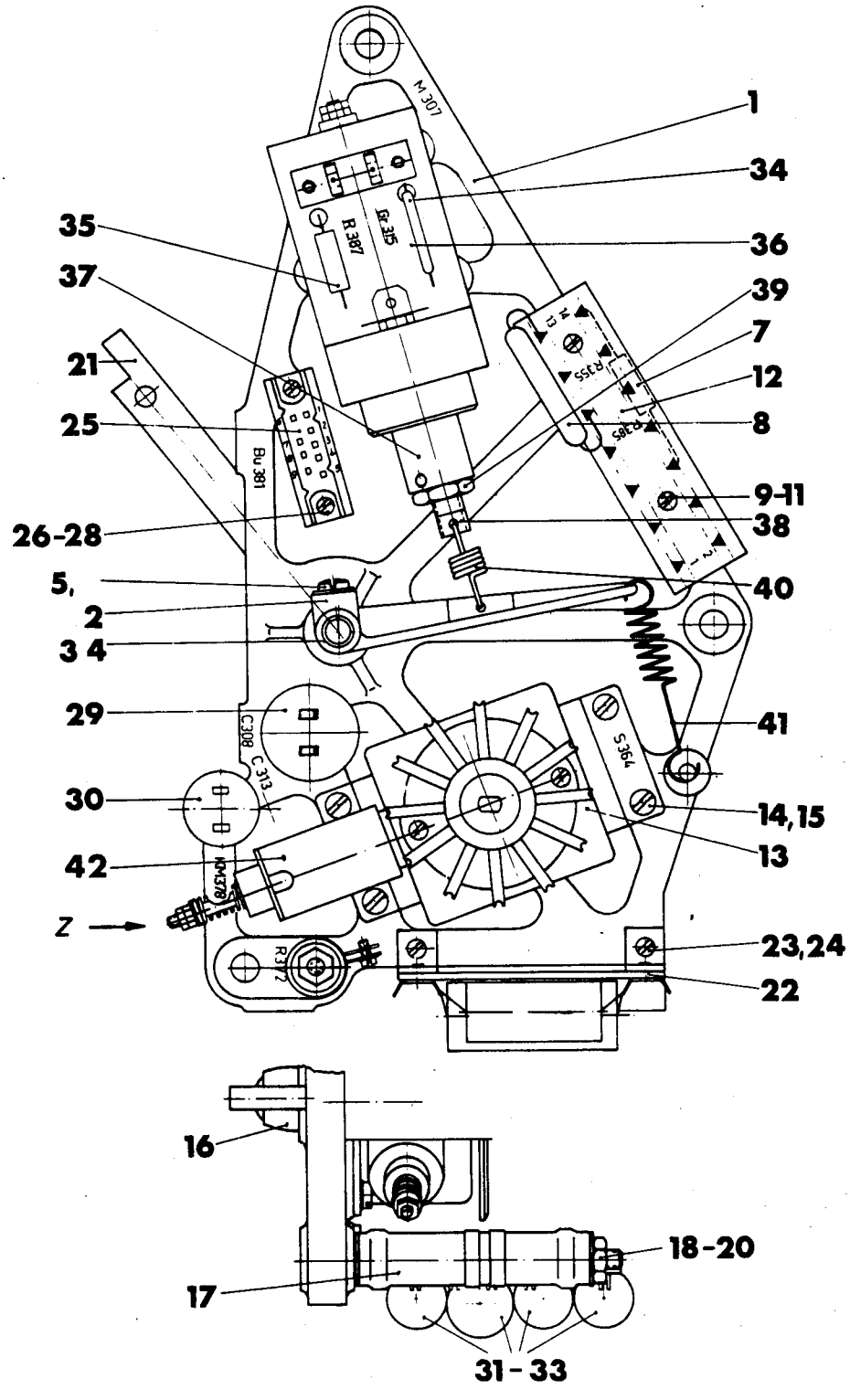
1.6. Leitrolle rechts



1.6. Leitrolle rechts

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Lagergehäuse	58.2001.152–01	
2	1	Hebel, vollst.	58.2001.159–00	
3		Justierscheibe	58.9321.001–36	0,1 dick
4		Justierscheibe	58.9321.001–38	0,3 dick
5	1	Seilrolle	58.2001.168–00	
6	1	Seilrolle	58.2001.169–00	
7	2	Greifring	5 Lv 3251.001–24	
8	1	Seilrolle	58.2007.156–00	
9				
10				
11	2	Sicherungsring	16x1 DIN 472	
12		Scheibe	3541	
13	2	Rillenkugellager	5 Lv 6241.001–64	
14	1	Distanzrohr	51 500 11	
15	1	Rolle, vollst.	51 551 00	
16	1	Kappe	51 550 01	
17		Justierscheibe	58.9321.001–31	0,1 dick
18		Justierscheibe	58.9321.001–33	0,3 dick
19	3	Zylinderschraube	AM 3x8 DIN 84–4S verzinkt	
20	3	Federscheibe	A 3 DIN 137	
21		Justierscheibe	58.9321.001–51	0,1 dick
22		Justierscheibe	58.9321.001–53	0,3 dick

1.7. Einbau Gummiandruckmagnet



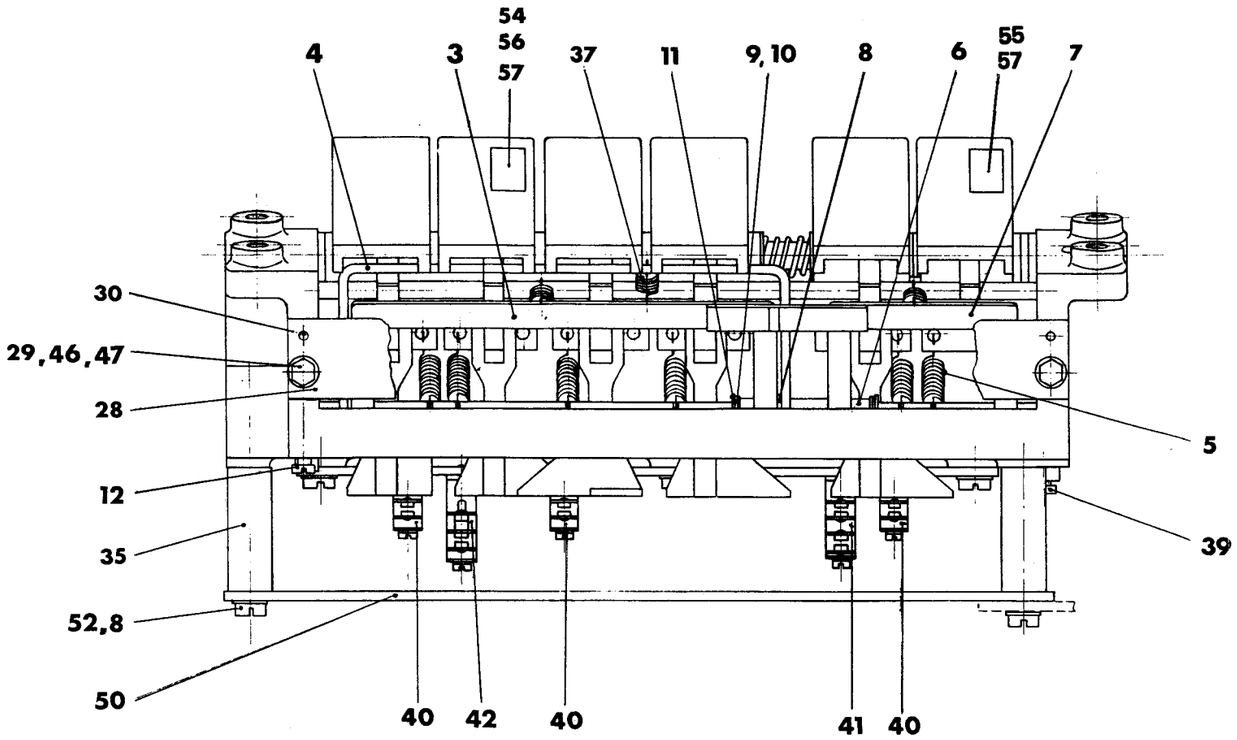
Ansicht Richtung Z

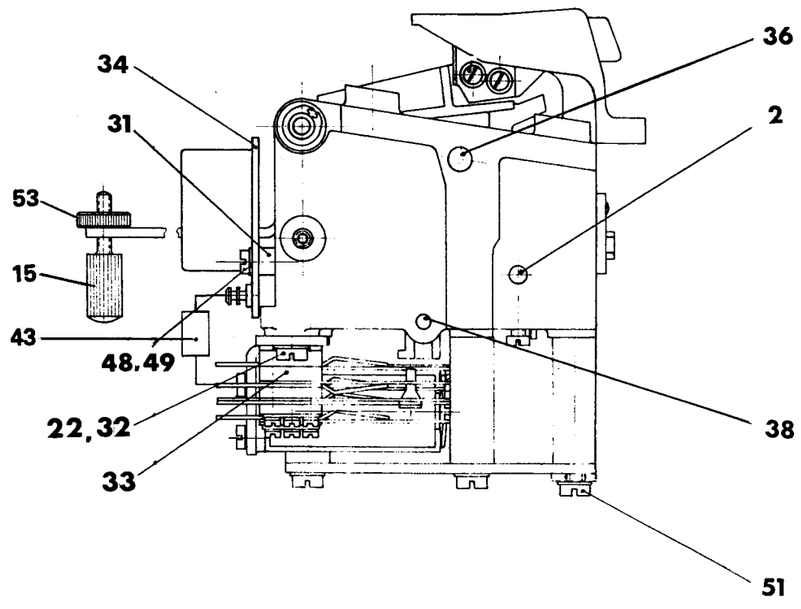
1.7. Einbau Gummiandruckmagnet

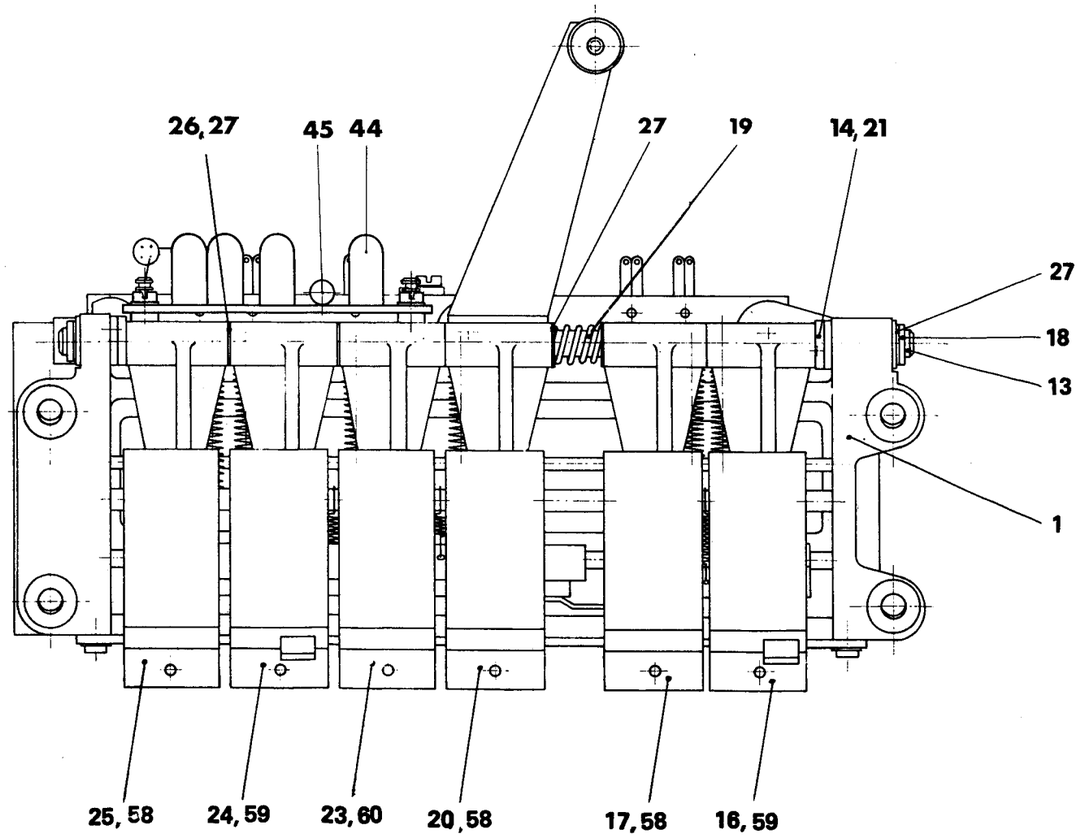
Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Gußträger	58.2005.206–01	
2	1	Hebel	58.2005.206–03	
3		Justierscheibe	58.9321.001–81	0,1 dick
4		Justierscheibe	58.9321.001–83	0,3 dick
5	1	Linsenschraube	M 4x6x8 DIN 923 verzinkt	
6	1	Justierscheibe	58.9321.001–68	
7	1	Widerstand	RC 30GF 121J	120 Ω ± 5 %; 1 W
8	1	Drahtwiderstand	5 Lv 5111.003–32	100 Ω ± 5 %; 4 W
9	2	Abstandsrohr	58.2005.200–02	
10	2	Zylinderschraube	AM 3x40 DIN 84–4S verzinkt	
11	2	Scheibe	3,2 DIN 433St verzinkt	
12	1	Lötösenleiste	58.2005.225–00	
13	1	Geschwindigkeitsschalter, vollst.	58.2005.220–00	
14	4	Zylinderschraube	AM 4x12 DIN 84–4S verzinkt	
15	4	Scheibe	4,3 DIN 433St verzinkt	
16	1	Glühlampe	5 Lv 5811.001–71	24 V; 0,08 A
17	1	Drahtwiderstand	5 Lv 5151.005–75	220 Ω ± 10 %; 20 W
18	1	Sechskantmutter	M 4 DIN 934m–6S verzinkt	
19	2	Scheibe	5336	
20	1	Scheibe	4,3 DIN 125St verzinkt	
21	1	Andruckrollenhebel	58.2005.207–00	
22	1	Kondensatorplatte	58.2005.226–00	
23	2	Zylinderschraube	AM 3x10 DIN 84–4S verzinkt	
24	2	Scheibe	3,2 DIN 433St verzinkt	
25	1	Buchsenleiste	5 Lv 4551.001–98	
26	2	Abstandsrohr	58.2005.200–02	
27	2	Zylinderschraube	AM 3x40 DIN 84–4S verzinkt	
28	2	Scheibe	3,2 DIN 433St verzinkt	
29	1	MP-Kondensator	5 Lv 5211.004–93	2,7 µF ± 10 %; 220 V ~
30	1	MP-Kondensator	F 0,5/630 DIN 41 197	0,5 µF ± 20 %; 630 V =
31		MP-Kondensator	0,5/630 DIN 41 196	0,5 µF ± 20 %; 630 V =
32		MP-Kondensator	0,1/630 DIN 41 196	0,1 µF ± 20 %; 630 V =
33		MP-Kondensator	0,25/630DIN 41 196	0,25 µF ± 20 %; 630 V =
34	1	Germanium-Diode	OA 182	
35	1	Widerstand	RC 20GF 470J	47 Ω ± 5 %; 0,5 W
36	1	Zugmagnet, vollst.	58.2005.210–00	
37	1	Anker, vollst. mit Bolzen	58.2005.213–00	
38	1	Zugbolzen	58.2005.213–02	

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
39	1	Sechskantmutter	BM 8 DIN 439m–6S	
40	1	Zugfeder	58.2005.200–01	
41	1	Zugfeder	58.2005.200–03	
42	1	Gleichstrommagnet	5 Lv 4711.001–32	

1.8. Drucktastenschalter





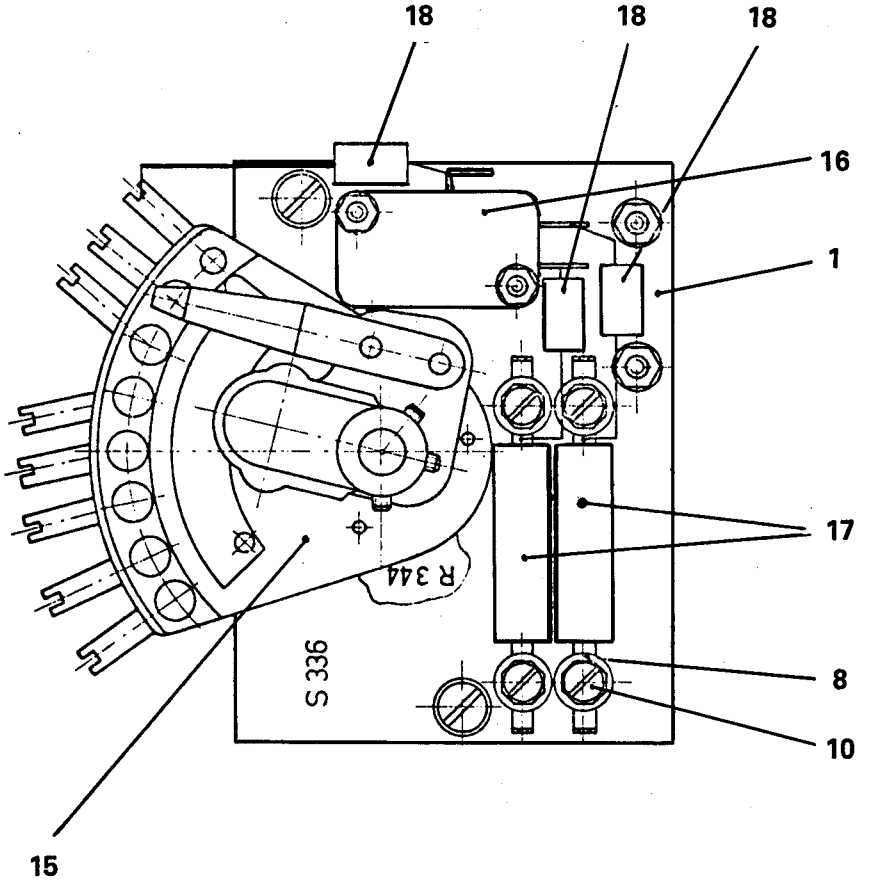


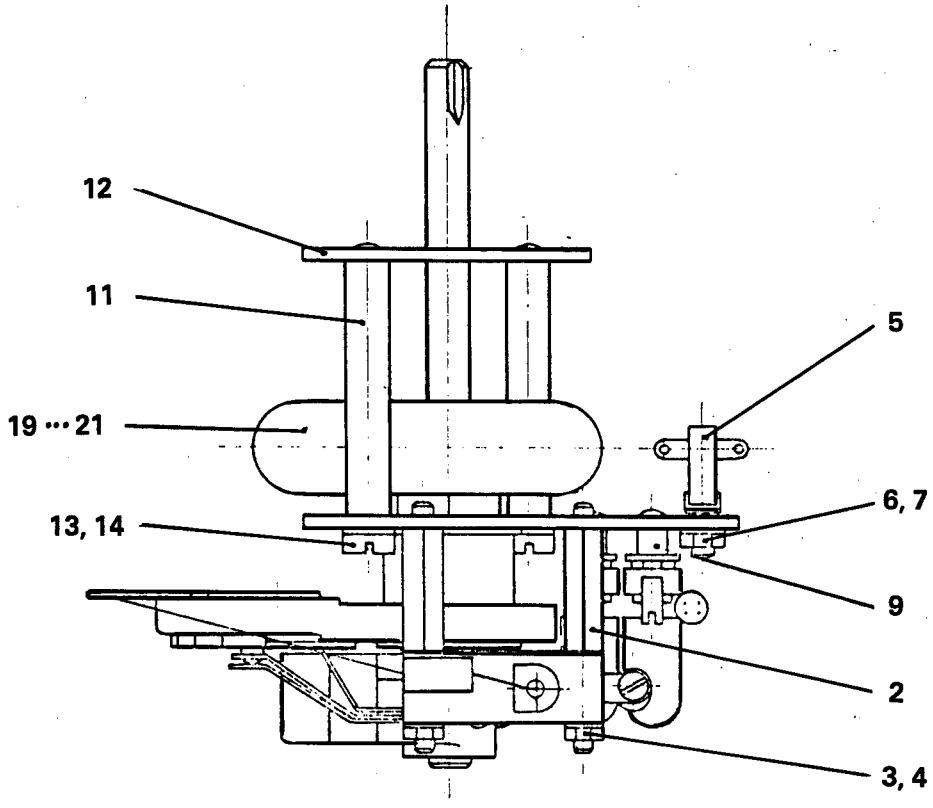
1.8. Drucktastenschalter

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Gußträger	70 401 00	
2	1	Wippenachse	51 400 07	
3	1	Rastwippe	58.2001.315–00	
4	1	Sperrwippe	51 400 06	
5	6	Zugfeder	51 400 17	
6	3	Distanzrohr	51 400 08	
7	1	Rastwippe	58.2001.316–00	
8	4	Scheibe	4,3 DIN 433St verzinkt	
9		Justierscheibe	58.9321.001–46	0,1 dick
10		Justierscheibe	58.9321.001–48	0,3 dick
11	2	Sicherungsscheibe	3,2 DIN 6799 verzinkt	
12	1	Zylinderschraube	58.2001.375–03	
13	1	Drucktastenachse	58.2001.301–01	
14		Scheibe	2570	
15	1	Rändelschraube	51 407 05	
16	1	Drucktaste, Aus	58.2001.310–00	
17	1	Drucktaste, Ein	58.2001.312–00	
18	2	Greifring	5 Lv 3251.001–29	
19	1	Druckfeder	12 500 24	
20	1	Drucktaste, Stop	58.2001.313–00	
21		Scheibe	6,4 DIN 433St verzinkt	
22	3	Zylinderschraube	AM 4x8 DIN 84–4S verzinkt	
23	1	Drucktaste, Wiedergabe	58.2001.308–00	
24	1	Drucktaste, Aufnahme	58.2001.307–00	
25	1	Drucktaste, Umspulen	58.2001.314–00	
26		Justierscheibe	58.9321.001–66	0,1 dick
27		Justierscheibe	58.9321.001–68	0,3 dick
28	1	Anschlagschiene	51 400 12	
29	2	Sechskantschraube	M 3x6 DIN 933–4S verzinkt	
30	2	Zylinderstift	2 m 6x10 DIN 7St	
31	2	Distanzrohr	58.2001.302–55	
32	3	Federscheibe	A 4 DIN 137	
33	1	Federsatzleiste, vollst.	58.2001.326–00	
34	1	Entstörkombination	58.2006.328–00	
35	3	Abstandsrohr	58.2001.301–03	
36	1	Begrenzungsstange	51 400 04	
37	3	Zugfeder	51 400 15	
38	1	Führungsstange	51 400 03	

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
39	1	Zylinderschraube	58.2001.375–01	
40	3	Kontaktfedersatz	5 Lv 4441.001–26	
41	1	Kontaktfedersatz	5 Lv 4441.001–29	
42	1	Kontaktfedersatz	5 Lv 4441.001–28	
43	1	Drosselspule	5 Lv 5051.001–13	
44	4	RC-Kombination	PMR 2026	Fa. Rifa, Bromma
45	1	Kf-Kondensator	5 Lv 5241.020–20	0,1 µF ± 20 %; 100 V =
46	2	Scheibe	3,2 DIN 125 verzinkt	
47	2	Federscheibe	A 3 DIN 137	
48	2	Zylinderschraube	AM 3x20 DIN 84–4s verzinkt	
49	2	Federscheibe	A 3 DIN 137	
50	1	Schutzplatte	58.2001.301–04	
51	1	Zylinderschraube	AM 4x40 DIN 84–4s verzinkt	
52	2	Zylinderschraube	AM 4x35 DIN 84–4s verzinkt	
53	1	Rändelmutter	M 3 DIN 467St	
54	1	Sperrknopf rot o. Feder	58.2001.318–00	
55	1	Sperrknopf grün o. Feder	58.2001.319–00	
56	2	Druckfeder	51 405 04	
57	2	Sicherungsscheibe	1,9 DIN 6799	
58	3	Tastenkörper	70 403 01	
59	2	Tastenkörper	70 405 01	
60	1	Tastenkörper	70 406 01	

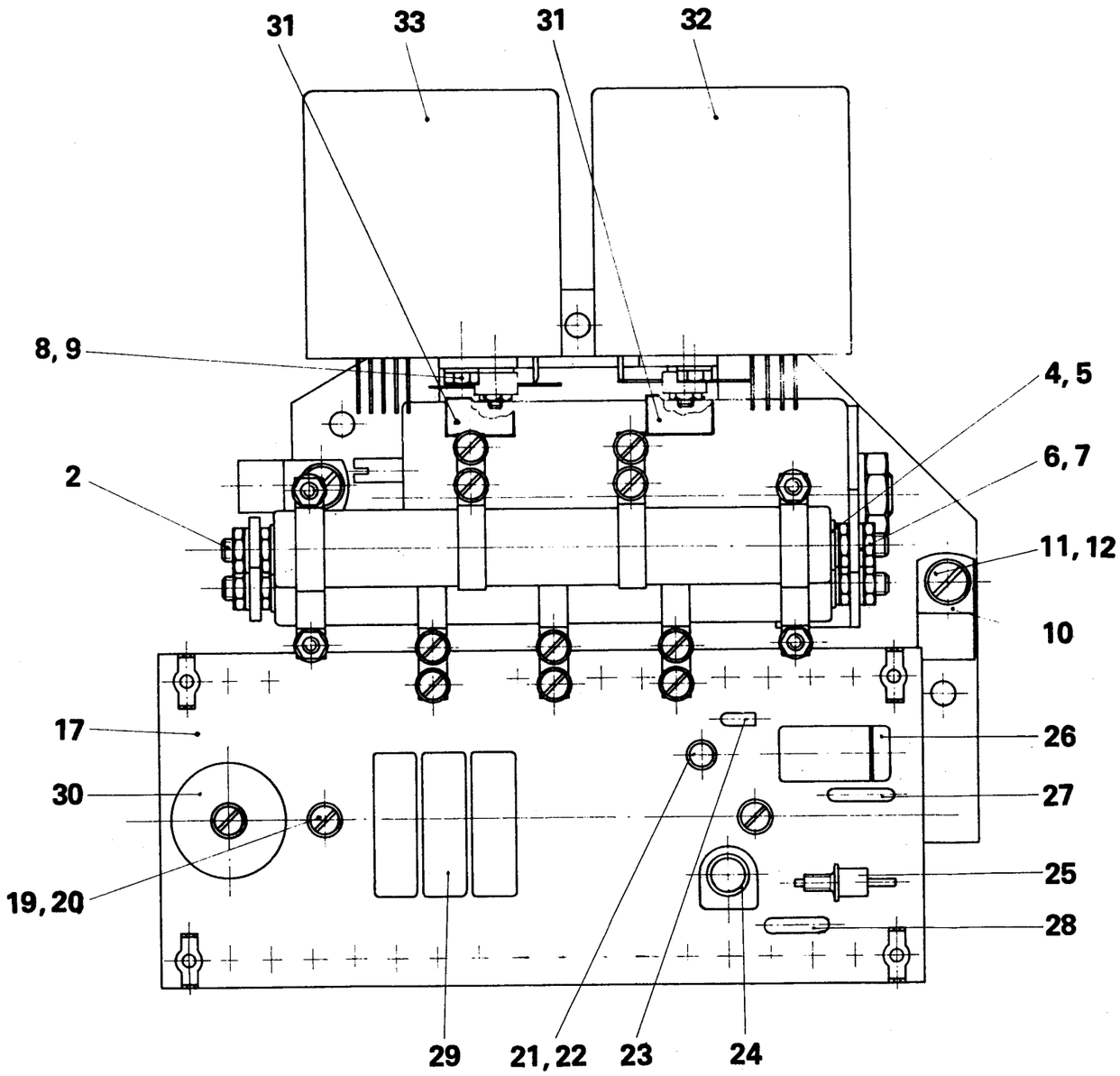
1.9. Regler Vor- und Rücklauf

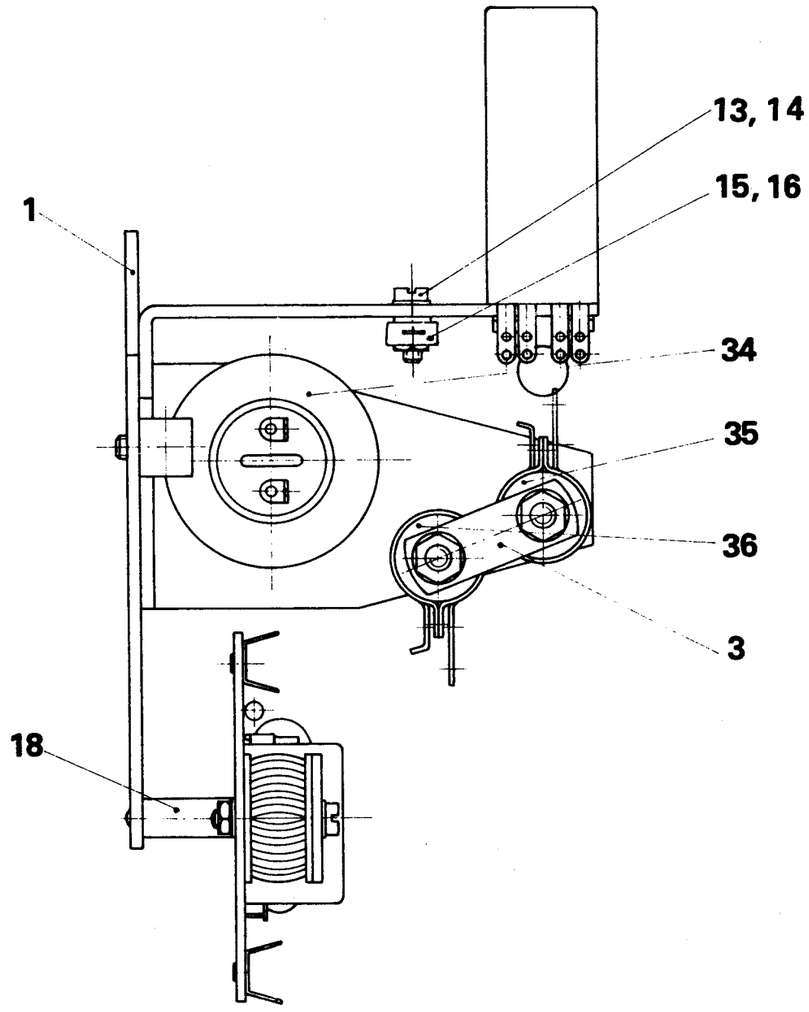




Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Platte	58.2006.332–01	
2	2	Abstandbolzen	58.2006.332–03	
3	2	Federscheibe	A 2 DIN 137 verkadm.	
4	2	Sechskantmutter	BM 2 DIN 439m–5S verzinkt	
5	1	Lötstützpunkt	5 Lv 4031.001–68	
6	2	Federscheibe	A 3 DIN 137 verkadm.	
7	2	Sechskantmutter	BM 3 DIN 439m–5S verzinkt	
8	4	Isolierte Lötöse	5 N 4031.002–00	
9	4	Abstandrohr	58.2006.332–15	
10	4	Zylinderschraube	AM 3x10 DIN 84–4S verzinkt	
11	2	Abstandrohr	58.2006.332–20	
12	1	Platte	58.2006.332–21	
13	2	Federscheibe	A 4 DIN 137 verkadm.	
14	2	Zylinderschraube	AM 4x10 DIN 84–4S verzinkt	
15	1	Drehschalter	5 Lv 4601.002–37	S 336
16	1	Mikroschalter	5 Lv 4623.001–28	S 376
17	2	RC-Kombination	PMR 2026	Fa. Rifa, Bromma
18	3	Drosselspule	5 Lv 5051.001–13	Dr 347–349
19	1	Drahtwiderstand	5 Lv 5111.014–34	R 344
20	1	Drahtwiderstand	5 Lv 5111.006–32	R 379
21	1	Drahtwiderstand	5 Lv 5111.006–29	R 386

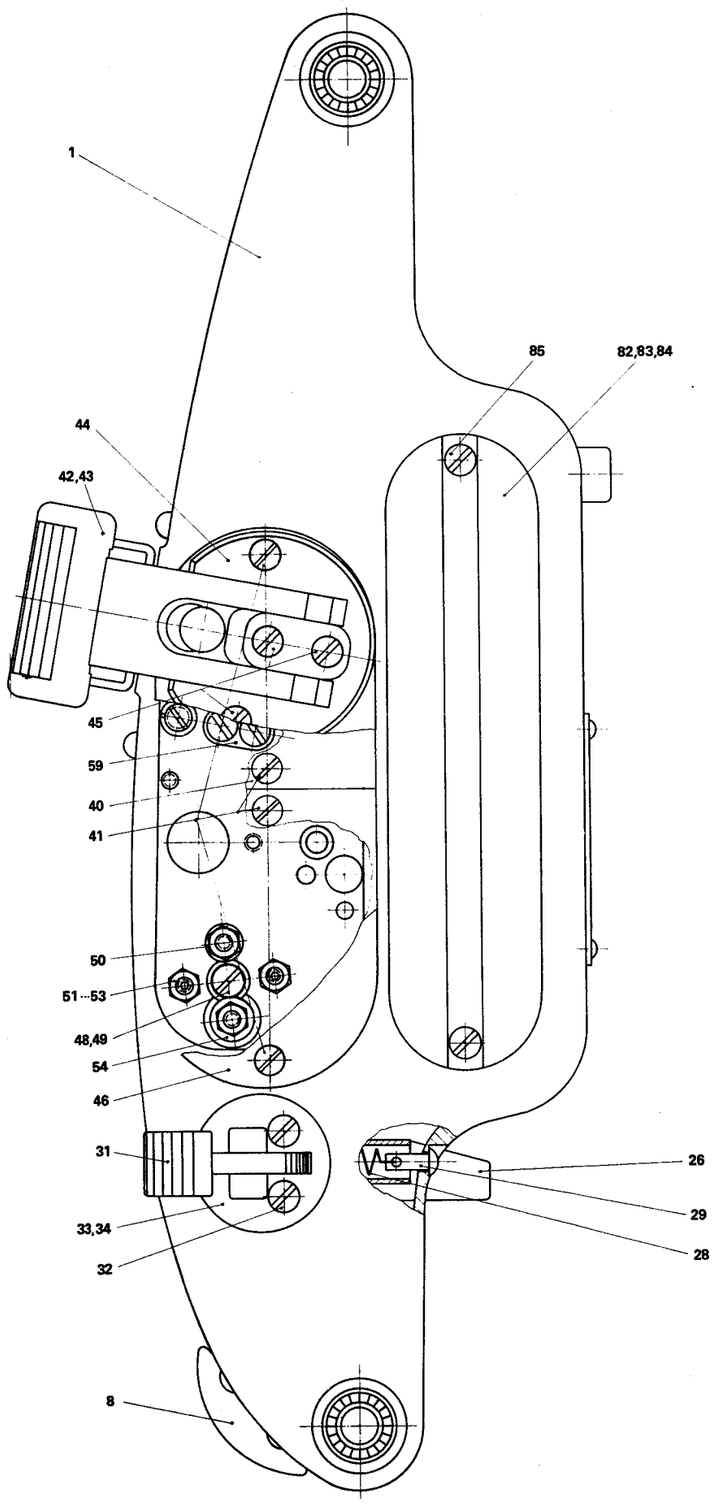
1.10. Relaisaufbau

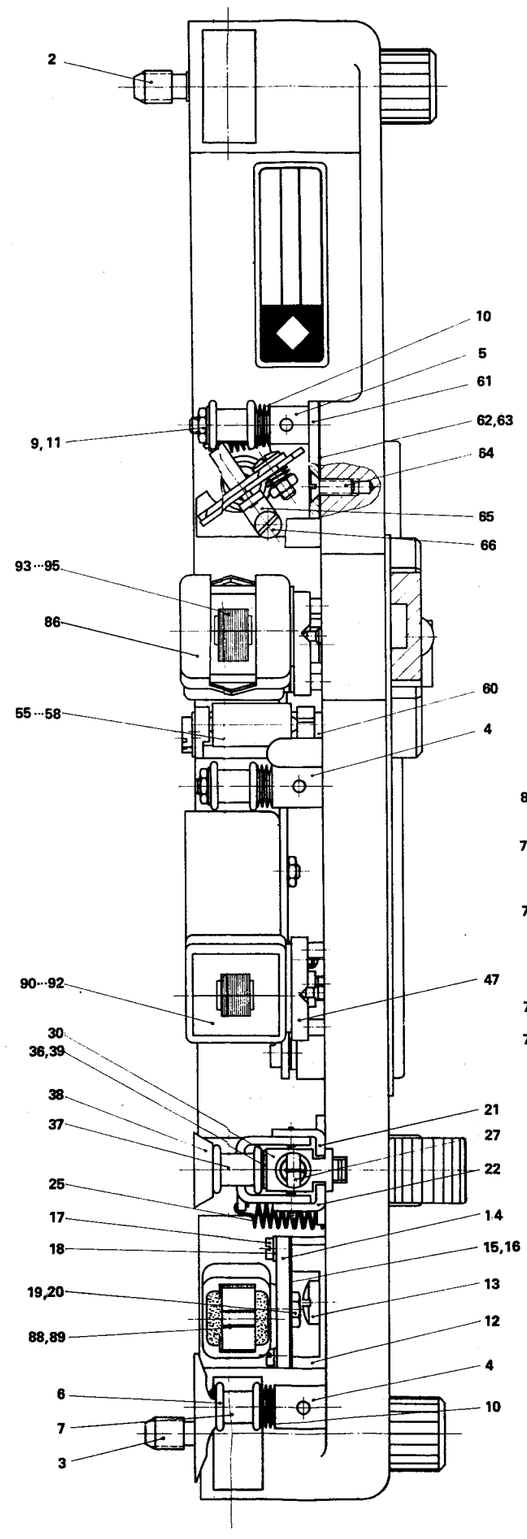


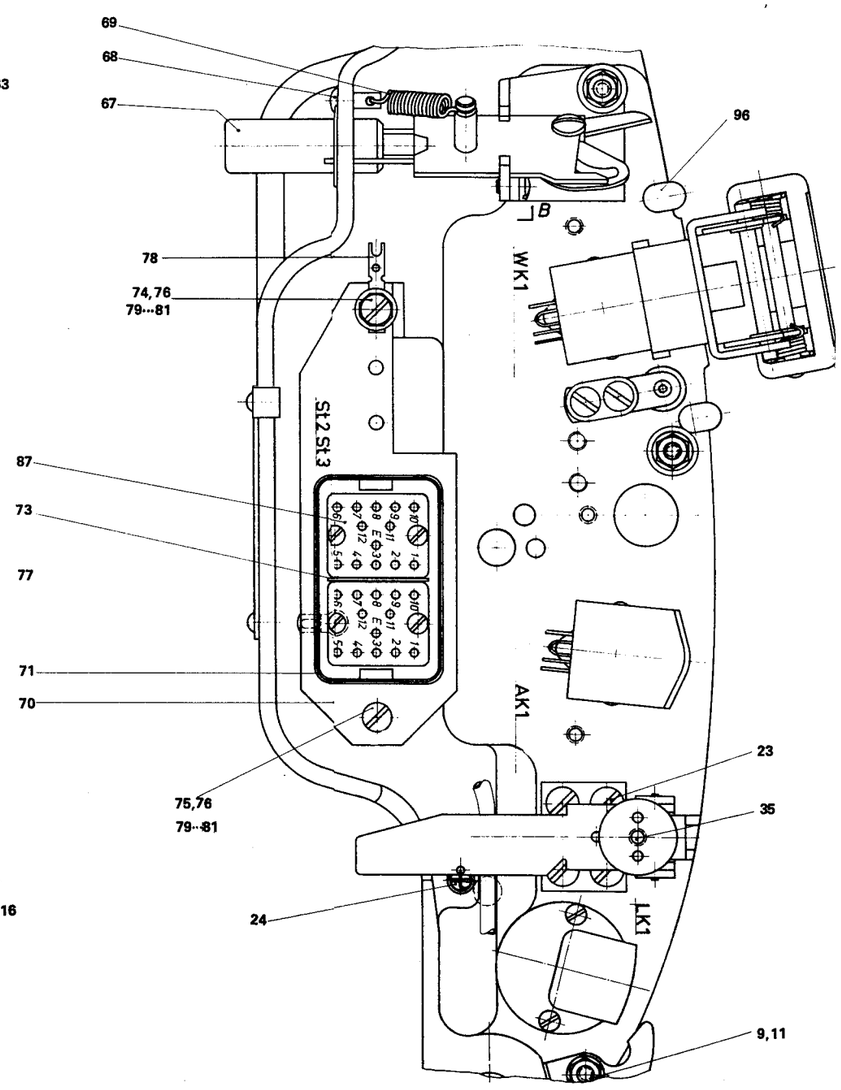


Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Platte	58.2006.376–00	
2	2	Gewindebolzen M 4x120	5 N 3042.422–23	
3	1	Streifen	58.2006.370–05	
4	4	Scheibe	5336	
5	4	Scheibe	4,3 DIN 433St verzinkt	
6	8	Sechskantmutter	BM 4 DIN 439m–6S verzinkt	
7	4	Federscheibe	A 4 DIN 137 verkadm.	
8	2	Federscheibe	A 3 DIN 137 verkadm.	
9	2	Sechskantschraube	M 3x6 DIN 933–4S verzinkt	
10	2	Schelle	5 N 3821.003–71	
11	2	Zylinderschraube	AM 4x8 DIN 84–4S verzinkt	
12	2	Scheibe	4,3 DIN 433St verzinkt	
13	2	Zylinderschraube	AM 3x10 DIN 84–4S verzinkt	
14	2	Federscheibe	A 3 DIN 137 verkadm.	
15	2	Isolierte Lötöse	5 N 4031.002–00	
16	2	Sechskantschraube	M 3 DIN 934m–6S verzinkt	
17	1	Entstörkombination	58.2006.380–00	
18	2	Distanzrohr	58.2001.302–55	
19	2	Federscheibe	A 3 DIN 137 verkadm.	
20	2	Zylinderschraube	AM 3x20 DIN 84 verzinkt	
21	1	Transistorunterlage	5 Lv 6781.001–56	
22	1	Transistor	5 Lv 5512.201–51	BC 107 A
23	1	Diode	2 Lv 5532.101–10	BAY 87
24	1	Schichtdrehwiderstand	5 Lv 5131.009–73	
25	1	Zenerdiode	ZD 5,6	
26	1	Elektrolytkondensator	5 Lv 5271.006–98	50 µF + 50/–20 %; 15/18 V
27	1	Widerstand	RC 07 GF 220 J	22 Ω ± 5 %; 0,25 W
28	1	Widerstand	RC 07 GF 472 J	4,7 kΩ ± 5 %; 0,25 W
29	3	Störschutzkondensator	2026	Fa. Rifa, Bromma
30	1	Drossel	58.2001.552–00	
31	2	Drosselspule	5 Lv 5051.001–13	
32	1	Rundrelais	Sk 58–103	Rs 316
33	1	Rundrelais	Sk 58–104	Rs 319
34	1	MP-Kondensator	5 Lv 5211.009–25	6 µF ± 10 %; 320 V
35	1	Drahtwiderstand	5 Lv 5151.005–96	220 Ω; 35 W
36	1	Drahtwiderstand	5 Lv 5151.005–95	400 Ω; 35 W

2.1. Kopfträger





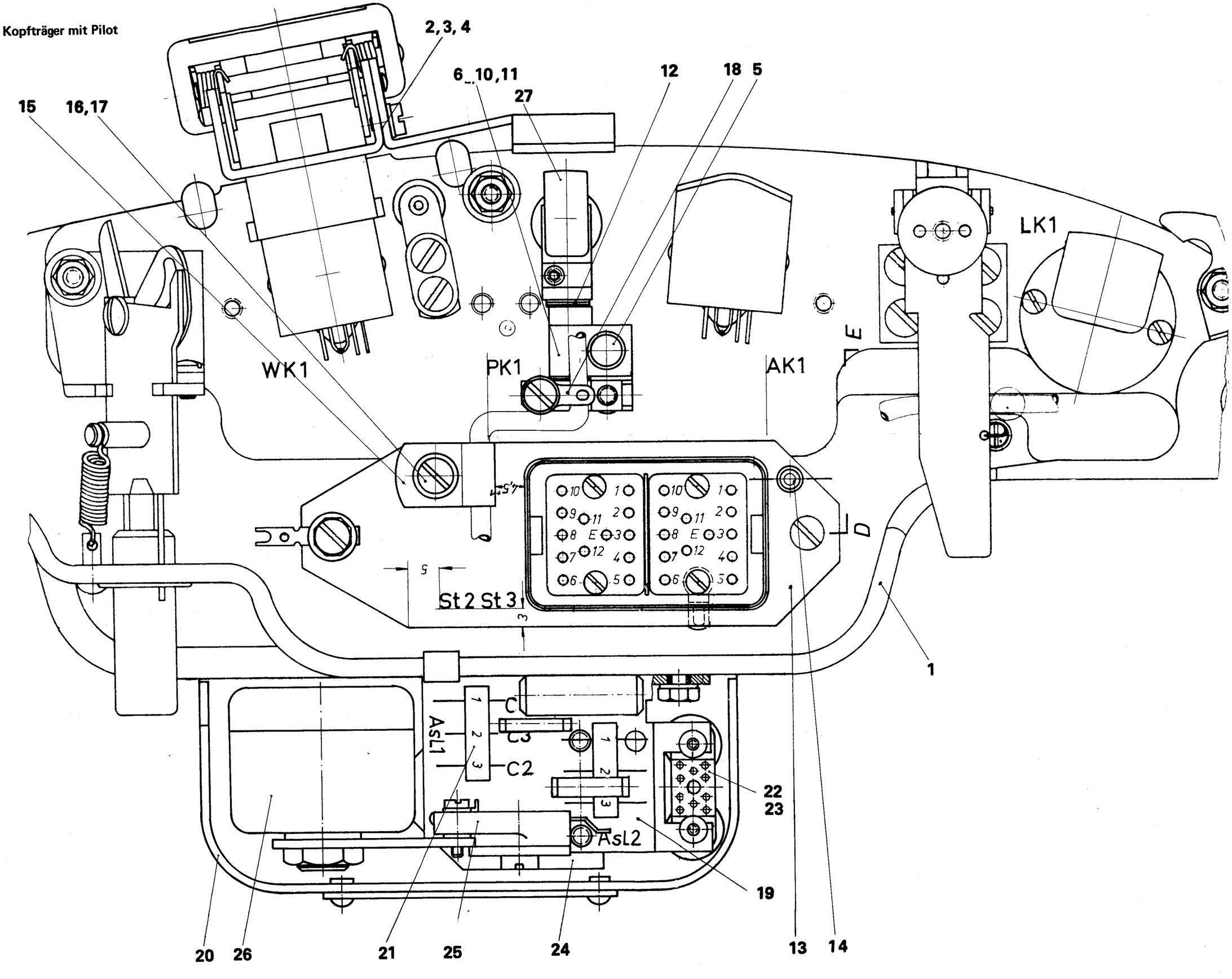


Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Träger	58.2001.477–00	
2	1	Schraube	58.2001.483–00	
3	1	Schraube	58.2001.484–00	
4	2	Zapfen	58.2001.400–04	
5	1	Zapfen	58.2001.400–07	
6	8	Führungsscheibe	58.9321.002–01	
7	3	Führungshülse	58.9352.001–01	
8	1	Führungsblech	51 800 18	
9	3	Sechskantmutter	BM 3 DIN 439m–Ms vernickelt	
10	18	Tellerfeder	2 Lv 6441.001–01	
11	3	Justierscheibe	58.9321.001–34	0,3 dick
12	1	Unterlage	51 803 00	
13	1	Linsenschraube	Ri M 4x6 DIN 85 Ms verchromt	
14	1	Scheibe	51 804 01	
15		Distanzscheibe	51 800 15	
16		Distanzscheibe	51 800 17	
17	2	Zylinderschraube	AM 2x6 DIN 84 Ms verchromt	
18	2	Scheibe	2,2 DIN 433 Ms vernickelt	
19	1	Sechskantschraube	Ri M 3x3 ähnl. DIN 933Ms Rille wie DIN 85	
20	1	Scheibe	3,2 DIN 125 Ms vernickelt	
21	1	Lagerbacke	58.2001.487–00	
22	1	Lagerbacke	58.2001.488–00	
23	4	Senkschraube	AM 3x5 DIN 63 Ms verchromt	
24	1	Zapfenschraube	12 300 66	
25	1	Zugfeder	415 204	
26	1	Schalthebel	58.2006.451–00	
27	1	Spannhülse	2,5x8 DIN 1481	
28	1	Zugfeder	58.2001.400–20	
29	1	Halbrundniet	58.2001.400–24	
30	1	Schieber	58.2001.419–01	
31	1	Rasthebel	58.2001.400–28	
32	2	Linsenschraube	AM 3x4 DIN 85 Ms verchromt	
33		Unterlage	5354	
34	1	Lagerplatte	58.2001.400–27	
35	1	Exzenterbolzen	12 300 23	
36		Justierscheibe	58.9321.001–30	
37	1	Führungshülse	58.9352.001–06	
38	1	Tellermutter	12 300 13	

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
39	1	Scheibe	3,2 DIN 125 Ms vernickelt	
40	1	Deckplatte	58.2001.458–00	
41	4	Linsenschraube	AM 3x12 DIN 85 Ms verchromt	
42	1	Gelenk mit Klappe	58.2001.464–00	
43	1	Klappe einzeln	58.2001.464–01	
44	1	Lagerplatte	58.2001.419–02	
45	3	Linsenschraube	AM 3x8 DIN 85 Ms verchromt	
46	1	Deckplatte	58.2001.459–00	
47	2	Taumelplatte	11 02 04 00–00	
48	2	Scheibe	26 275 03	
49	2	Senkschraube	AM 3x5 DIN 63 4S verzinkt	
50	2	Scheibe	3,2 DIN 125 Al, eloxiert rot	
51	8	Sechskantmutter	M 3 DIN 934 m Ms vernickelt	
52	6	Scheibe	3,2 DIN 433 Ms vernickelt	
53	4	Gewindestift	58.2001.400–08	
54	12	Tellerfeder	2 Lv 6441.001–01	
55	1	Beruhigungsrolle komplett	11 02 03 00–00	
56	1	Laufrolle einzeln	11 02 03 02–00	
57	1	Lagerschraube	11 02 03 01–00	
58	1	Stütze	11 02 03 03–00	
59	1	Unterlage	11 02 03 00–02	
60	1	Unterlage	58.2001.419–03	
61	1	Lagerwinkel	51 800 02	
62		Unterlage	12 300 01	
63		Unterlage	12 300 03	
64	1	Senkschraube	AM 3x8 DIN 63 Ms verchromt	
65	1	Winkel	12 320 00	
66	1	Zylinderschraube	AM 2,6x4 DIN 84 Ms verchromt	
67	1	Messer	51 802 00	
68	1	Halbrundniet	58.2001.400–24	
69	1	Zugfeder	58.2001.400–03	
70	1	Zwischenlage	58.2001.405–01	
71	1	Führungshülse	58.2001.409–02	
72	1	Rahmen	5 Lv 4591.002–79	
73	1	Schirmblech	58.2001.409–01	
74	1	Zylinderschraube	AM 3x12 DIN 84 Ms verchromt	
75	1	Zylinderschraube	AM 3x8 DIN 84 Ms verchromt	
76	2	Paßscheibe	3x6x1 DIN 988	

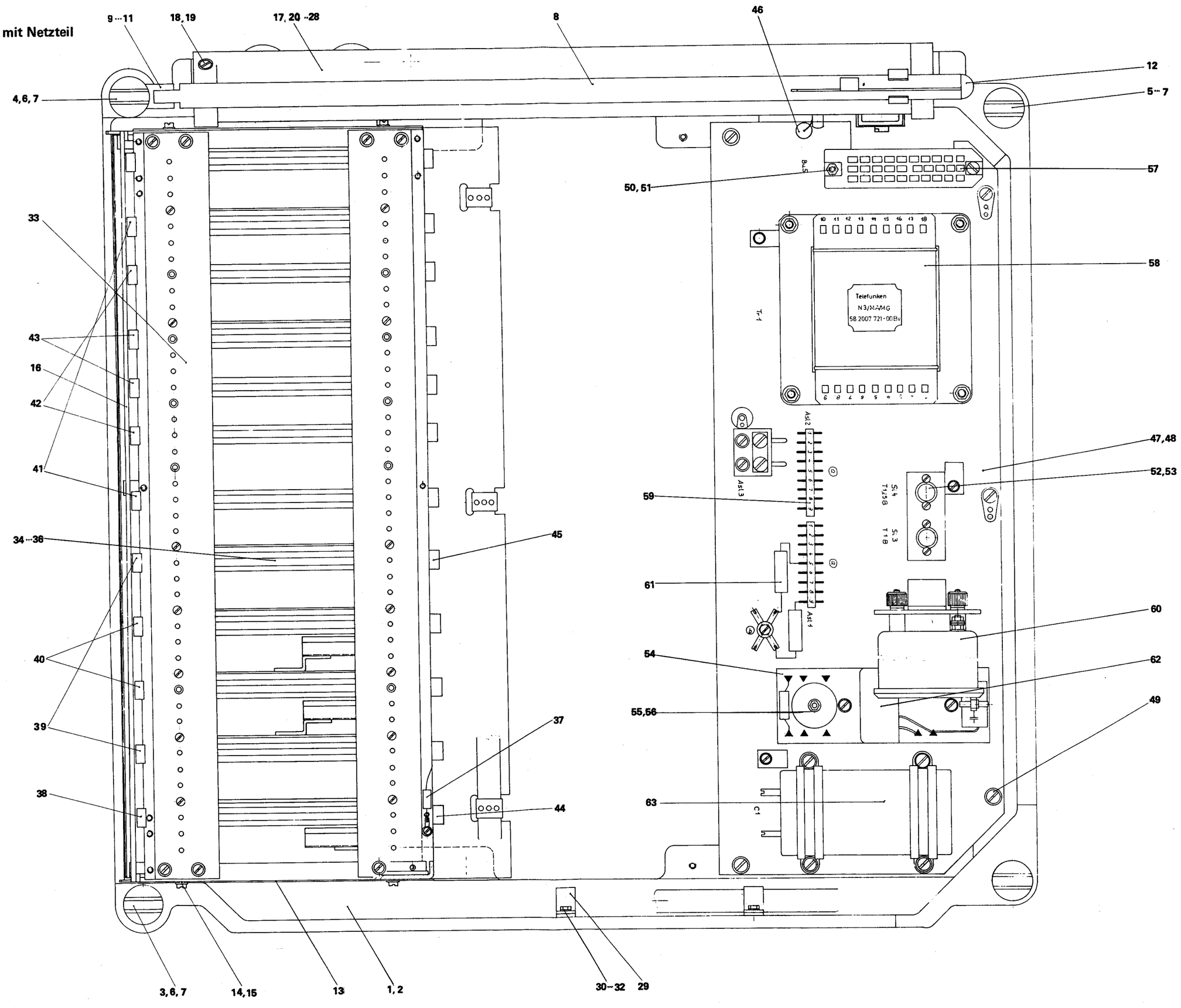
Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
77	1	Lötöse	2x9 B 1 DIN 41496 verzinnt nach 5 Fv 1441.013	
78	1	Isolierte Lötöse	5 N 4031.002--00	eine Lötfahne abgeschnitten
79		Justierscheibe	58.9321.001--31	0,1 dick
80		Justierscheibe	58.9321.001--33	0,3 dick
81		Scheibe	3,2 DIN 433 Ms vernickelt	
82	1	Deckplatte	51 800 19	
83	1	Spurwahlschalter vollst.	58.2001.470--00	für 2-Spur
84	2	Schiebeschalter einzeln	28 019	für 2-Spur
85	2	Linsensenkschraube	AM 3x8 DIN 91 Ms verchromt	
86	1	Abschirmmaske	58.2001.419--16	
87	2	Steckerleiste	5 Lv 4561.001--84	
88	1	Löschkopf C 302	58.7301.000--00	Vollspur und Stereo
89	1	Löschkopf C 309	58.7351.000--00	2-Spur
90	1	Aufnahmekopf AB 01	58.7352.000--00	Vollspur
91	1	Aufnahmekopf AC 05	58.7354.904--00	Stereo
92	1	Aufnahmekopf AC 01	58.7354.000--00	2-Spur
93	1	Wiedergabekopf WB 01	58.7353.000--00	Vollspur
94	1	Wiedergabekopf WC 05	58.7355.904--00	Stereo
95	1	Wiedergabekopf WC 01	58.7355.000--00	2-Spur
96	2	Abweiser	58.2001.475--11	

2.2. Kopfträger mit Pilot



Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Träger	58.2001.478–00	
2	1	Gelenk	58.2001.465–00	
3	1	Klappe einzeln	58.2001.464–01	für Wiedergabekopf
4	1	Klappe einzeln	58.2001.465–01	für Pilotkopf
5	1	Bolzen	26 290 20	
6	1	Druckfeder	58.2001.400–18	
7	1	Gewindestift	58.2001.400–17	
8	4	Sechskantmutter	M 3 DIN 934m–Ms vernickelt	
9	3	Scheibe	3,2 DIN 433 Ms vernickelt	
10	1	Scheibe	3,2 DIN 125 Al rot eloxiert	
11	1	Taumelung	26 291 00	
12		Justierscheibe	58.9321.001–53	
13	1	Zwischenlage	58.2001.411–01	
14	1	Lötstützpunkt	5 N 4031.001–28	
15	1	Schelle	5 Lv 3821.001–37	
16	1	Zylinderschraube	AM 3x4 DIN 84 Ms verchromt	
17	1	Scheibe	3,2 DIN 125 Ms vernickelt	
18	1	Lötöse	5 Lv 4011.001–47	
19	1	Pilot-HF-VM-Zusatz	58.2001.493–00	
20	1	Abdeckhaube	58.2001.430–01	
21	2	Lötstützpunkt	5 Lv 4031.001–67	
22	1	Buchsenleiste	5 Lv 4551.001–12	
23	1	Steckerleiste	5 Lv 4561.001–14	
24	1	Scheibentrimmer	5 Lv 5261.002–34	C 1
25	1	Scheibentrimmer	5 Lv 5261.002–44	C 4
26	1	VM-Übertrager	08 022 Bv	Tr 1
27	1	Pilotkopf	58.7315.000–00	

3. Verstärkerrahmen mit Netzteil



Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	1	Rahmen vollst.	58.2006.550–00	
2	1	Rahmen einzeln	58.2006.550–01	
3	1	Säule	58.2006.550–03	
4	1	Säule	58.2006.550–04	
5	2	Säule	58.2006.550–05	
6	4	Bolzen	58.2006.550–07	
7	4	Federring	B 8 DIN 127 verzinkt	
8	1	Stütze	58.2001.567–00	
9	1	Ansatzschraube	51 150 16	
10		Justierscheibe	58.9321.001–66	
11		Justierscheibe	58.9321.001–68	
12	1	Stoßdämpfer	3583	
13	1	Abschirmkappe	58.2007.500–01	
14	4	Zylinderschraube	AM 3x5 DIN 84–4S verzinkt	
15	4	Federscheibe	A 3 DIN 137 verkadm.	
16	1	Scheibe	58.2006.500–04	
17	1	Steckerleiste vollst.	58.2006.560–00	
18	4	Linsenschraube	AM 3x10 DIN Ms verchromt	
19	4	Scheibe	3,2 DIN A 33 Ms verchromt	
20	1	Wanne ohne Stecker	58.2006.562–00	
21	1	Schild	58.2006.560–01	
22	2	Sicherungshalter	5 Lv 4851.001–13	
23	1	Massebuchse	5 Lv 4531.002–64	
24	2	Flanschdose	5 Lv 4531.001–46	Ausgänge
25	2	Flanschdose	5 Lv 4531.001–45	Eingänge
26	1	Flanschdose	5 Lv 4531.002–47	Pilot
27	1	Flanschdose	5 Lv 4531.002–73	Fernstart
28	1	Gerätestecker	58.2006.563–00	Netz
29	2	Schelle	5 N 3821.007–71	
30	2	Zylinderschraube	AM 3x12 DIN 84–4S verzinkt	
31	2	Scheibe	3,2 DIN 125St verzinkt	
32	2	Sechskantmutter	M 3 DIN 934m–6S verzinkt	
33	1	Magazin vollst.	58.2007.700–00	
34	24	Führungsleiste	55.9300.090–06	
35	24	Führung, vorn	55.9300.430–04	
36	24	Führung, hinten	55.9300.430–05	
37	1	Papierkondensator	5 N 5211.317–00	0,022 μF; 400 V =
38	1	Stabilisator-Oszillator N 396 a	58.4004.100–00	

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
39		Wiedergabe-Endverstärker V 397 b	58.4004.120–00	
40		Wiedergabeverstärker V 397 a	58.4004.125–00	
41		Aufnahme-Entzerrer V 396 a	58.4004.085–00	
42		Aufnahme-Endverstärker V 396 b	58.4004.060–00	
43		Lösch-VM-Endstufe V 396 c	58.4004.115–00	
44	1	Federkontaktleiste	AW 2150.295	Bu 101
45	11	Federkontaktleiste	55.9455.001–00	Bu 102 bis Bu 112
46	1	Papierkondensator	5 N 5211.414–00	0,01 µF ± 20 %, 630 V =
47	1	Netzteil vollst.	58.2007.600–00	
48	1	Befestigungsplatte	58.2007.605–00	
49	5	Zylinderschraube	AM 4x8 DIN 84–4S verzinkt	
50	2	Distanzstück	58.2006.600–01	
51	1	Bolzen	58.2006.600–02	
52	2	G-Schraubkappe	A DIN 41 674	
53	2	Sicherungshalter	A DIN 41 673	
54	1	Lötösenplatte vollst.	58.2007.610–00	
55	2	Abstandsstück	58.2102.040–15	
56	2	Drossel	58.2001.552–00	
57	1	Federleiste	5 Lv 4551.001–25	
58	1	Netztransformator	58.2007.621–00 Bv	
59	2	Lötstützpunkt	5 Lv 4031.001–69	
60	1	Betriebsstundenzähler	2 Lv 7421.001–01	
61	2	Drosselspule	5 Lv 5051.001–13	
62	1	Leistungsgleichrichter	5 Lv 5532.401–57	
63	1	Elektrolyt-Kondensator	5000µF +50,-20%; 70/80 V=	Listen Nr. EY 5T/70 Ausf.A, Fa. Roederstein

Wiedergabeverstärker – Steckeinheit B – WV 1

Wiedergabeverstärker – St B – WV 1 SB. 4004. 125 – 00 #)

Aufnahme – Entzerrer – Steckeinheit B – AE 2

Aufnahme – Entzerrer – St B – AE 2 SB. 4004. 085 #)

Aufnahme – Endverstärker – Steckeinheit B – ER 2

Aufnahme – Endverstärker – St B – ER 2 SB. 4004. 060 #)

Endverstärker – Steckeinheit B – EN 1

Endverstärker – St. B – EN 1 SB. 4004. 120 – 00 #)

Lösch – / VM – Endstufe – Steckeinheit B – LM 1

Lösch – / VM – Endstufe – St B – LM 1 SB 4004 115 – 00 #)

Eingang Kanal 2

Eingang Kanal 1

Tr1s 154 c

Tr1s 154 d

Ansicht von hinten

S 364

• vorn

○ hinten

Wickelmotor-Betriebsmoment Aufnahme/Wiedergabe

Anlaufmoment

Aufnahme/Wiedergabe

S 364 gezeichnete Schalterstellung 12 pol. Betrieb

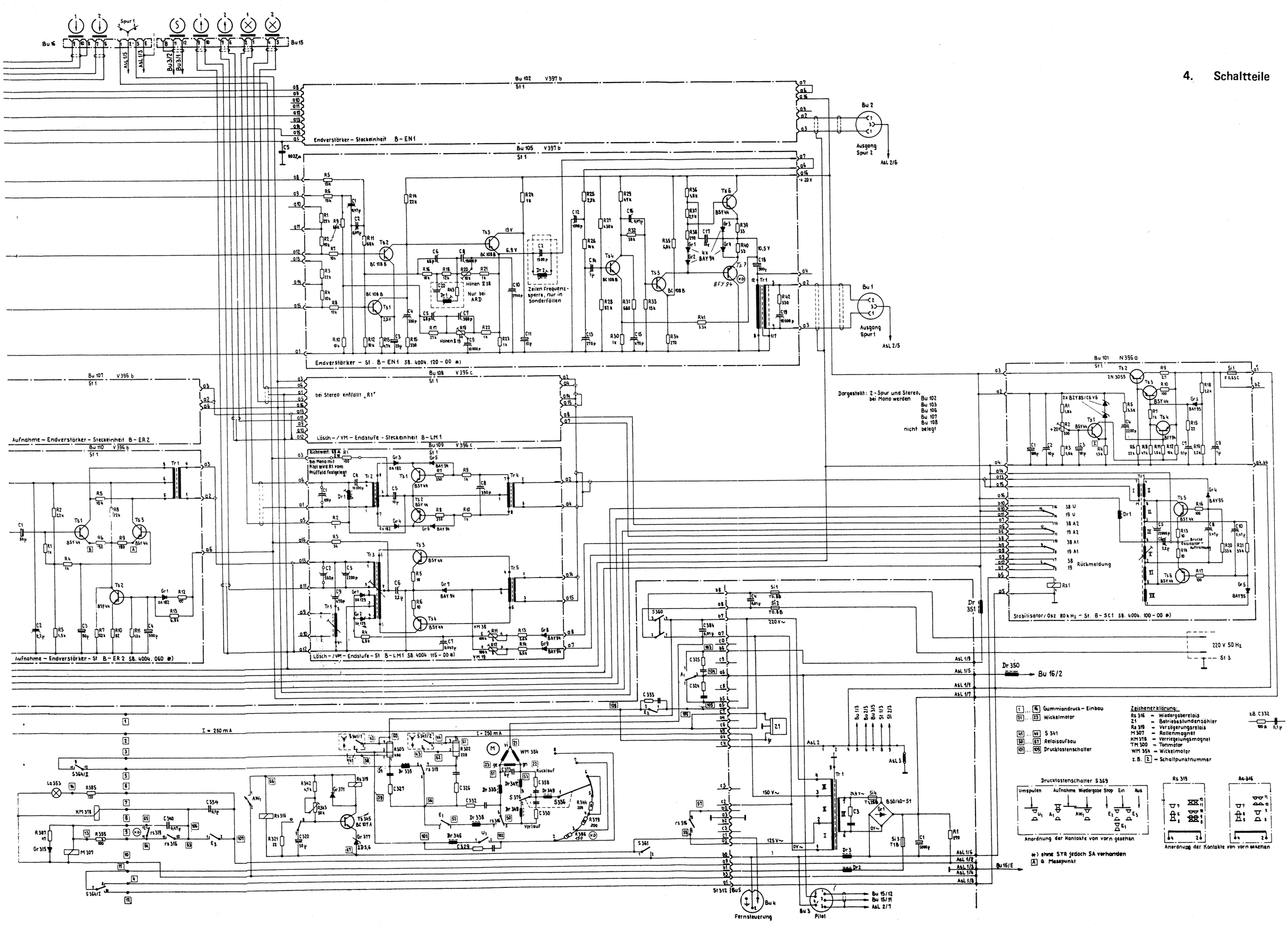
0,5/0,25/0,1 µ nach Bedarf

TM 300

Messpunkte für Motorabgleich

I = 250 mA

Fernsteuerung


Endverstärker – Steckeinheit B – EN1
Endverstärker – St. B – EN1 SB. 4004. 120 – 00 *)
Aufnahme – Endverstärker – Steckeinheit B – ER 2
Aufnahme – Endverstärker – St B – ER 2 SB. 4004. 060 *)
Lösch – / VM – Endstufe – Steckeinheit B – LM 1
Lösch – / VM – Endstufe – St B – LM 1 SB 4004 115 – 00 *)
Stabilisator / Osz 80 kHz – St. B – SC1 SB. 4004. 100 – 00 *)
Bu 1
Bu 2
Ausgang Spur 1
Ausgang Spur 2
Bu 15
Bu 16
Bu 101 V 396 a
Bu 102 V 397 b
Bu 105 V 397 b
Bu 107 V 396 b
Bu 108 V 396 c
Bu 109 V 396 c
Bu 110 V 396 b
Dargestellt: 2 - Spur und Stereo, bei Mono werden Bu 102 Bu 103 Bu 106 Bu 107 Bu 108 nicht belegt
Zeilen Frequenz - sperre, nur in Sonderfällen
Nur bei ARD
bei Stereo entfällt „R1"
Bei Mono mit Pilot wird R1 vom Prüffeld festgelegt
Rückmeldung
Fernsteuerung
Pilot
Drucktastenschalter S 359
Anordnung der Kontakte von vorn gesehen
Zeichenerklärung:
Rs 316 = Wiedergaberelais
Z1 = Betriebsstundenzähler
Rs 319 = Verzögerungsrelais
M 307 = Rollenmagnet
KM 378 = Verriegelungsmagnet
TM 300 = Tonmotor
WM 354 = Wickelmotor
z.B. = Schaltpunktnummer
*) ohne STR jedoch SA vorhanden
A = Messpunkt

Bu 103 V 397 a
St 1
Wiedergabeverstärker – Steckeinheit B – WV 1
Wiedergabeverstärker – St. B – WV 1 58. 4004. 125 – 00 ∗)
Bu 104 V 397 a
St 1
Tiefen 19
Höhen I 19
Tiefen 38
Höhen I 38
38 Pegel
19 Pegel
Bu 106 V 396 a
St 1
Aufnahme – Entzerrer – Steckeinheit B – AE 2
Aufnahme – Entzerrer – St. B – AE 2 58. 4004. 085 ∗)
Bu 111 V 396 a
St 1
Bu 107 V 396 b
St 1
Aufnahme – Endverstärker – Steckeinheit B – ER 2
Bu 110 V 396 b
St 1
Aufnahme – Endverstärker – St. B – ER 2 58. 4004. 060 ∗)
Bu 102 V 397 b
St 1
Endverstärker – Steckeinheit B – EN 1
Bu 105 V 397 b
St 1
Endverstärker – St. B – EN 1 58. 4004. 120 – 00 ∗)
Bu 108 V 396 c
St 1
bei Stereo entfällt „R1"
Lösch – / VM – Endstufe – Steckeinheit B – LM 1
Bu 109 V 396 c
St 1
Lösch – / VM – Endstufe – St. B – LM 1 58. 4004. 115 – 00 ∗)
St 2
Eingang Kanal 2
AsL 2/9
St 1
Eingang Kanal 1
AsL 2/8
Trls 154 c
Trls 154 d
Ansicht von hinten
S 364
• vorn
o hinten
Wickelmotor-Betriebsmoment Aufnahme/Wiedergabe
Anlaufmoment
Aufnahme/Wiedergabe
S 364 gezeichnete Schalterstellung 12 pol. Betrieb
S 380 Bu 381
TM 300
Meßpunkte für Motorabgleich
I = 250 mA
WM 354
Rücklauf
Vorlauf
S 360
S 361
St 312 Bu 5

magnetophon M 5 C
Mono, 2-Spur und Stereo
58.2007.900/906–00 STR

Endverstärker – Steckeinheit B – EN1

Endverstärker – St. B – EN1 58. 4004. 120 – 00 *)

Aufnahme – Endverstärker – Steckeinheit B – ER 2

Aufnahme – Endverstärker – St. B – ER 2 58. 4004. 060 *)

Lösch – / vm – Endstufe – Steckeinheit B – LM 1

Lösch – / vm – Endstufe – St. B – LM 1 58. 4004. 115 – 00 *)

Stabilisator / Osz 80 kHz – St. B – SC 1 58. 4004. 100 – 00 *)

Dargestellt: 2 – Spur und Stereo, bei Mono werden
Bu 102
Bu 103
Bu 106
Bu 107
Bu 108
nicht belegt

Ausgang Spur 2 → AsL 2/6

Ausgang Spur 1 → AsL 2/5

Fernsteuerung

Pilot

Bu 16/2

220 V 50 Hz – St 3

Druckstenschalter S 369

Umspulen | Aufnahme | Wiedergabe | Stop | Ein | Aus

Anordnung der Kontakte von vorn gesehen

Rs 319

Anordnung der Kontakte von vorn gesehen

Rs 346

*) ohne STR jedoch SA vorhanden

A ⊖ Messpunkt

1 ... 16 Gummiandruck – Einbau
21 ... 25 Wickelmotor
41 ... 48 S 341
50 ... 67 Relaisaufbau
101 ... 109 Drucktastenschalter

Zeichenerklärung:
Rs 316 = Wiedergaberelais
Z1 = Betriebsstundenzähler
Rs 319 = Verzögerungsrelais
M 307 = Rollenmagnet
KM 378 = Verriegelungsmagnet
TM 300 = Tonmotor
WM 354 = Wickelmotor
z.B. 2 = Schaltpunktnummer

z.B. C 332 100 p 0,1 µ

4. Schaltteile

Bestellhinweis

Bei Schaltteilbestellungen geben Sie bitte Ihre Gerätenummer, die benötigte Stückzahl und das Kurzzeichen des Schaltteils aus dem Stromlaufplan an.

Beispiel:

Wir bestellen für magnetophon M 5 C Nr. .....

3 Stück R 372
1 Stück S 341/1

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
1	2	Bandteller	51 101 00	
2	2	Spulenkern (Bobby)	3586	9 mm hoch
3	2	Spulenkern (Bobby)	70 001	11 mm hoch
4	1	Netzanschlußleitung	5 Lv 4941.001–42	
5	2	Kupplungsstecker 3pol.	5 Lv 4531.001–71	T 3079/2
6	1	Kupplungsstecker 5pol.	5 Lv 4541.002–45	T 3083/2 (für Pilot)
7	1	Kupplungsdose 3pol.	5 Lv 4531.001–72	T 3038/2
8	1	Adapterkabel	58.2002.065–00	für Pilot